

A Economia Circular no desenvolvimento da Região do Algarve – Uma proposta de indicadores

Ana Beatriz Pereira Mendes

Relatório de Estágio orientado
pela Professora Doutora Eduarda Marques da Costa

Mestrado em Ordenamento do Território e Urbanismo

Novembro de 2019

A Economia Circular no desenvolvimento da Região do Algarve – Uma proposta de indicadores

Ana Beatriz Pereira Mendes

Relatório de Estágio orientado
pela Professora Doutora Eduarda Marques da Costa

Mestrado em Ordenamento do Território e Urbanismo

Júri

Presidente: Professor Doutor José Álvaro Pereira Antunes Ferreira do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Vogais: Professora Doutora Maria Regina Faia Martins Salvador da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa
Professora Doutora Eduarda Pires Valente da Silva Marques da Costa do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

Novembro de 2019

Agradecimentos

O presente relatório de estágio representa o culminar de uma das etapas mais importantes da minha vida, e são várias as pessoas a quem devo um agradecimento por me terem acompanhado neste período da minha vida.

Em primeiro agradecer aos meus pais e ao meu irmão. Nunca haverão palavras suficientes para vos agradecer por serem o meu maior apoio, pela preocupação, pelo amor, por acreditarem em mim e nunca me deixarem desistir. Espero, um dia, vos poder retribuir uma ínfima parte de tudo aquilo que fazem por mim.

Agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Eduarda Marques da Costa, por ter aceitado orientar-me e ter estado sempre disponível para me ajudar e me acompanhar. Ao meu orientador de estágio, Mestre António Sampaio Ramos, que me recebeu e acompanhou da melhor forma na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Algarve e em Faro. Agradecer a ambos por me motivarem a fazer mais e melhor desde o início, por me fazerem sair da minha zona de conforto e por tudo o que me possibilitaram aprender neste percurso.

Agradecer a todos os que me acompanharam durante a realização do estágio na CCDDR do Algarve, pela constante preocupação e disponibilidade no desenvolvimento do presente relatório. Um especial obrigado à Isabel Beja.

Agradecer aos meus amigos e colegas por estarem sempre do meu lado, no melhor e no pior. Em especial à Inês, ao Tiago e ao Bernardo pela paciência e apoio incondicional.

RESUMO

Desde a década de sessenta que a discussão sobre o aumento da população urbana e o crescimento da procura no consumo e as suas consequências sobre os recursos naturais e nos metabolismos urbanos das regiões nas últimas décadas têm levantado diversas preocupações a nível ambiental (Carson, 1964). Em 1990, estas preocupações vertem na apresentação do conceito de Economia Circular, um modelo fechado focado na melhoria da inovação, da eficiência e preservação dos recursos, contribuindo para o aumento de criação de emprego e vida útil dos bens (Banaitè, 2016; Prieto-Sandoval, Garcia, & Geonaga, 2016). Em 2015, a Comissão Europeia comprometeu-se em estimular a transição da Europa para uma Economia Circular (Comissão Europeia, 2015). Em Portugal, o primeiro plano para a implementação de medidas associadas, data o ano de 2017 e é nele que se identifica a importância das CCDRs desenvolverem agendas regionais de Economia Circular (Decreto-Lei no 190-A/2017, 2017). O presente trabalho tem como objetivo identificar um conjunto de indicadores a nível regional que permitam a monitorização da implementação dos princípios da Economia Circular na Região do Algarve. Após a apresentação de indicadores e metodologias de monitorização da Economia Circular, segue-se a abordagem ao caso de estudo, centrada no levantamento de indicadores relacionados com o Desenvolvimento Sustentável, com os princípios da Economia Circular, com os domínios da EREI e os setores-chave identificados para a agenda regional da Economia Circular na região, de forma a poder definir-se uma abordagem integrada. Neste levantamento foi possível chegar a algumas conclusões sobre os setores em que tem havido uma evolução mais positiva, tais como o setor turístico, consumo de água, energia e reciclagem. Contudo, atendendo à complexidade do conceito, atualmente ainda não é possível definir um sistema completo de indicadores, visto que existem diversos indicadores indispensáveis que ainda não têm valores disponíveis a esta escala.

Palavras-Chave: Economia Circular; Monitorização Regional; Ordenamento do Território; Indicadores

ABSTRACT

Since the 1960s the discussion about the increase of urban population and the growth of demand regarding the consume and the consequences about the natural resources in the urban metabolism in some regions in the last decades have raised environmental concerns (Carson, 1964). In 1990 those worries made a new concept to be created, circular economy, and this concept reflect a close model focus on the improvement and innovation of the efficient and preservation of the resources, this contributes for the creation of new jobs and expand the life of the resources (Banaité, 2016; Prieto-Sandoval et al., 2016). In 2015 the European Commission promise to stimulate the transaction from Europe to a Circular Economy (European Commission, 2015). In Portugal the first plan in order to implement this new associated measures started in 2017 and is in this year that we can identify the importance of Portuguese Coordination and Regional Development Commissions to develop region calendars of circular economy (Decreto-Lei no 190-A/2017, 2017). This work intends to develop a regional Circular Economy monitoring system in the Algarve. After the presentation of the Circular Economy indicators and monitoring methods we than pass to the study case, focus in gathering all the indicators related with a Sustain Development, with the principles of Circular Economy, with the domains regarding Regional Strategy of Smart Specialization and all the key sectors identified for the regional agenda from the Circular Economy of the Region in a way that allow us to define a integrated approach. In this study it was possible to reach some conclusions about the sector that we were able to see a positive evolution, such as the tourism sector, the water consumption, electrical and recycle. However facing the complexity of this concept, nowadays we still cannot define a complete system of indicators, because we still find a lot of indicators that are imperative and still don't have any values available to this scale.

Key-Words: Circular Economy; Regional Monitoring System; Territorial Planning; Indicators

ÍNDICE

Agradecimentos	ii
Resumo.....	iv
Abstract	v
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Quadros	ix
Lista de Acrónimos	xi
1. Introdução.....	1
1.1. Estágio na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve	4
2. Economia Circular	6
2.1. Conceito, origem e evolução	6
2.2. Princípios e Impactos da Economia Circular	12
2.2.1 Princípios da Economia Circular	12
2.2.2 Impactes da Economia Circular.....	13
2.3. Monitorização da Economia Circular	15
2.3.1. Sistemas de Indicadores com diferentes Metodologias	17
2.3.2. Metodologia: Análise de Fluxo de Materiais (AFM)	19
2.3.3. Metodologia: Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)	23
2.3.4. Metodologia: Análise de Fluxos de Materiais – Análise do Ciclo de Vida (AFM-ACV)	24
2.3.5. Metodologia: Avaliação do Impacte Ambiental – Análise do Ciclo de Vida (AIA-ACV)	25
2.3.6. Metodologia: Análise de Envolvimento de Dados (AED).....	25
2.3.7. Metodologia: Análise Fatorial (AF)	26
2.4. Políticas, Planos e Estratégias relevantes para a Economia Circular	27
2.4.1. Evolução Internacional e Europeia da Economia Circular	27
2.4.2. Incentivos para a implementação de uma Economia Circular nas empresas europeias	40
2.5. Indicadores de monitorização da circularidade de uma economia a nível europeu	43
2.6. Trabalho desenvolvido noutras regiões europeias mediterrâneas para a monitorização circularidade de uma economia	46
3. Economia Circular em Portugal	50
3.1. Da origem do conceito ao Plano de Ação de Economia Circular (PAEC).....	50
3.2. Importância para o Ordenamento do Território e desenvolvimento territorial	57
3.3. Desafios da sua implementação	60
3.4. Exemplos de projetos e planos de implementação da Economia Circular em algumas cidades e regiões	62
3.4.1. Lisboa	62

3.4.2. Porto.....	63
3.4.3. Outras cidades/regiões	63
4. Caso de Estudo – Região do Algarve.....	68
4.1. Breve Caracterização da Região	68
4.2. Ligação da Economia Circular aos Instrumentos de Ordenamento e Planeamento Territorial da Região do Algarve.....	77
4.2.1. Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve	77
4.2.2. Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização do Algarve ..	83
4.2.3. CRESC Algarve 2020.....	91
4.3. Indicadores relevantes para a monitorização da Economia Circular.....	92
4.3.1. Indicadores de Economia Circular Propostos pela União Europeia e a sua expressão no Algarve	93
4.3.2. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS)	93
4.3.3. Indicadores e Metas Europa 2020 na Região	97
4.3.4. Conjunto de indicadores remetidos pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional ao INE no contexto de discussão das Agendas Regionais para a Economia Circular.	98
5. Conclusões e recomendações	102
6. Bibliografia.....	111
7. Anexos	124
Anexo A - Projetos cofinanciados no município de Lisboa com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular	124
Anexo B – Pontos Fortes, Pontos Francos e Focos Prioritários de Intervenção da RIS3 Algarve	127
Anexo C – Opções estratégicas e consequentes motivações, componentes e objetivos do PROT Algarve.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Problemas ambientais consequentes da situação atual que motivam a necessidade de implementação de um sistema circular.	11
Figura 2 - Modelo de Análise de Fluxos de Materiais.	20
Figura 3 - Saldo Migratório da Região do Algarve (1991-2017)	68
Figura 4 - Taxa de Emprego em Portugal e Região do Algarve (1998-2018).....	69
Figura 5 - População desempregada à procura de novo emprego em Portugal e no Algarve (Nº) (2011- 2018).....	70
Figura 6 - Empresas na região do Algarve, por setor de atividade (Nº) (2008-2017).....	72
Figura 7 - Empresas de Portugal e Algarve por atividade económica (%) (2017)	73
Figura 8 - Índice Sintético de Desenvolvimento Regional do Algarve (PT=100) (2011e 2016).....	74
Figura 9 - Indicadores Regionais de Progresso Social Europeu (2016).....	75
Figura 10 - Investimento em I&D da região do Algarve (total e domínios consolidados e em emergência identificados na RIS3 Algarve) (2014-2016).....	82
Figura 11 - Subsetores com maior potencial de relação com a Economia Circular dos Domínios consolidados, emergentes e articulação intersetorial	84
Figura 12 – Subsetores com maior potencial de relação com a Economia Circular dos Domínios consolidados, emergentes e articulação intersetorial.....	84
Figura 13 - Despesa com inovação de produto e/ou processo em Portugal e Algarve (%) (2016)	89
Figura 14 - Despesas dos municípios algarvios por 1000 habitantes (€) (2017)	90
Figura 15 - Operações aprovadas nos objetivos temários que contribuem para a aplicação do conceito de Economia Circular no Algarve (2019)	92
Figura 16 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Sociedade do conhecimento" na região do Algarve.....	94
Figura 17 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Crescimento, competitividade e eficiência energética" na região do Algarve	95
Figura 18 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Ambiente e património natural" na região do Algarve	95
Figura 19 - Gestão dos resíduos urbanos recolhidos no Algarve e em Portugal (2017)	96
Figura 20 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Equidade e coesão social" na região do Algarve.....	96

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens da Economia Circular.....	13
Quadro 2 - Barreiras à implementação da Economia Circular.	14
Quadro 3 - Desafios e respetivas sugestões no contexto da Economia Circular.	15
Quadro 4 - Foco de estruturas de monitorização de uma Economia Circular.	16
Quadro 5 - Indicadores únicos e múltiplos para monitorizar a Economia Circular.....	17
Quadro 6 - Indicadores para monitorizar a Eco-Inovação em empresas, no contexto de Economia Circular.....	18
Quadro 7 - Sistema de Indicadores definido por Stefan Pauliuk.	19
Quadro 8 - Indicadores e Conceitos de fluxos e processos sobre a extração e consumo de materiais e produção de resíduos e emissões.	21
Quadro 9 - Indicadores de Circularidade	22
Quadro 10 – Principais Características dos Sistemas AFM.....	22
Quadro 11 - Inputs, outputs e descrição dos 3 subsistemas.	26
Quadro 12 - Documentos da União Europeia focados em alguns dos atuais princípios de Economia Circular	28
Quadro 13 - Documentos, legislação e outros instrumentos relacionados à implementação nacional da Economia Circular.....	31
Quadro 14 - Documentos, legislação e outros instrumentos relacionados à implementação da Economia Circular a nível regional	32
Quadro 15 - Contributos da União Europeia para a implementação da Economia Circular	32
Quadro 16 - Medidas propostas pela Comissão Europeia para implementação da Economia Circular.....	36
Quadro 17 - Impactes esperados de algumas medidas de implementação de Economia Circular	38
Quadro 18 - Aspectos fundamentais para a transição para uma Economia Circular na Europa ..	39
Quadro 19 - Exemplos de novos modelos de Negócios.....	42
Quadro 20 - Indicadores e metas de Economia Circular da Comissão Europeia	44
Quadro 21 - Indicadores de Economia Circular do Eurostat e Fundação Ellen MacArthur (2017)	45
Quadro 22 - Indicadores de Economia Circular na região Languedoc-Roussillon	46
Quadro 23 - Indicadores de Economia Circular da Itália (Nível macro)	47
Quadro 24 - Projetos desenvolvidos em Piedmont no contexto de Economia Circular	48
Quadro 25 - Indicadores de Economia Circular em Espanha.....	49

Quadro 26 - Contributos de Portugal para a implementação da Economia Circular	50
Quadro 27 - Metas para as quais contribuem as ações do PAEC	55
Quadro 28 - Objetivos/Metas das opções estratégicas do PNPOT que vão ao encontro do conceito de Economia Circular.....	59
Quadro 29 - Barreiras identificadas à aplicação do conceito de Economia Circular em Portugal, segundo a Comissão Europeia 2015 e 2017	61
Quadro 30 - Eixos prioritários da agenda regional Norte e alguns exemplos de ações realizadas, em preparação e em desenvolvimento	67
Quadro 31 - Principais objetivos e desafios de articulação do PROT Algarve	80
Quadro 32 - Medidas definidas no PROT Algarve e situação atual	81
Quadro 33 - Conjunto de Indicadores propostos para monitorizar a Economia Circular disponibilizados pela CCDR Algarve	99
Quadro 34 - Síntese dos princípios de Economia Circular e de desenvolvimento sustentável utilizados nas metodologias de monitorização de Economia Circular analisadas	103
Quadro 35 - Conjunto de Indicadores finais com potencial de contribuir para monitorização da implementação da Economia Circular na região do Algarve	105
Quadro 36 - Projetos cofinanciados no município de Lisboa com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular.....	124
Quadro 37 - Projetos cofinanciados no município do Porto com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular.....	126
Quadro 38 - Pontos Fortes, Pontos Fracos e Focos Prioritários dos Domínios da RIS3 Algarve (2014-2020).....	127
Quadro 39 - Opções estratégicas e consequentes motivações, componentes e objetivos do PROT Algarve.....	129

LISTA DE ACRÓNIMOS

- **ACV:** Avaliação do Ciclo de Vida
- **AED:** Análise de Envolvimento de Dados
- **AF:** Análise Fatorial
- **AFM:** Análise de Fluxo de Materiais
- **AIA:** Análise de Impacte Ambiental
- **AJ-AED:** Análise de Janelas da Análise de Envolvimento de Dados
- **APA:** Agencia Portuguesa do Ambiente
- **CCDR:** Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
- **CCV:** Custo do Ciclo de Vida
- **CE:** Comissão Europeia
- **CEE:** Comunidade Europeia Económica
- **CIM:** Consumo Interno Bruto
- **DFV:** Desperdício de Fim-de-Vida
- **DGEG:** Direção Geral de Energia e Geologia
- **DGPM:** Direção Geral da Política do Mar
- **DGRM:** Direção Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
- **DL:** Decreto de Lei
- **EC:** Economia Circular
- **EGF:** Emprega Geral do Fomento
- **ENNAAC:** Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
- **EREI:** Estratégia Regional de Especialização Inteligente
- **FBCF:** Formação Bruta de Capital Fixo
- **GEE:** Gases com Efeito de Estufa
- **IAEC:** Indicadores de Avaliação da Economia Circular disponibilizados pela CCDR-Algarve
- **IAPMEI:** Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
- **IDS:** Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
- **INE:** Instituto Nacional de Estatística
- **INE:** Instituto Nacional de Estatística
- **IP2020:** Indicadores Portugal 2020
- **IRPSE:** Indicadores Regionais de Progresso Europeu

- **ISDR:** Índice Sintético de Desenvolvimento Regional
- **ITS:** Indicadores de Turismo Sustentável
- **MP:** Materiais Processados
- **NUTS:** Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticas
- **OIP:** *Output* Interno Processado
- **ONU:** Organização das Nações Unidas
- **PAEC:** Plano de Ação para a Economia Circular
- **PERSU:** Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos
- **PIB:** Produto Interno Bruto
- **PME:** Pequenas e Médias Empresas
- **PNAEE:** Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética
- **PNAER:** Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
- **PNGR:** Plano Nacional de Gestão de Resíduos
- **PNPOT:** Plano Nacional de Políticas do Ordenamento do Território
- **PO SEUR:** Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos
- **PROMAR:** Programa Operacional Pesca 2007-2013
- **PROT:** Plano Regional de Ordenamento do Território
- **PT:** Portugal
- **RCM:** Resolução de Conselho de Ministros
- **RD:** Resíduos de Demolição
- **RDBF:** Rendimento Disponível Bruto das Famílias
- **RSL:** Resíduos Sólidos e Líquidos
- **SUP-AED:** Super Eficiência da Análise de Envolvimento de Dados
- **TIC:** Tecnologias de Informação e Comunicação
- **UE:** União Europeia
- **UTD:** Unidade de Tomada de Decisões
- **VAB:** Valor Acrescentado Bruto
- **VTa:** Verificação das Tecnologias Ambientais

1. Introdução

O conceito de Economia Circular baseado na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia surgiu como resposta às atuais tendências de aumento populacional, crescimento da procura e consequente pressão nos recursos naturais, uma vez que este conceito assegura o desenvolvimento económico, a melhoria das condições de vida e, ainda, a regeneração do capital natural. É fundamental a inserção deste conceito aos vários níveis operacionais através de políticas, estratégias e projetos (Decreto-Lei nº 190-A/2017).

Segundo dados de 2017, a evolução de Portugal na implementação de medidas de Economia Circular, quando comparada com a média europeia e outros países europeus, tem sido positiva, uma vez que houve melhoria quando à produção e gestão de recursos, no impacto ecológico, nomeadamente quanto ao consumo de materiais, à produtividade da energia e às emissões de gases poluentes. O mesmo cenário se verificou na transformação da economia, com a transformação de resíduos num recurso e no suporte à investigação e inovação (Ministério do Ambiente, 2018).

Com o crescimento da importância deste conceito na agenda nacional, o Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal identifica a importância de uma abordagem à escala regional, de ações dinamizadoras, sendo fulcral o avanço de orientações até 2020 (Decreto-Lei nº 190-A/2017).

As Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regionais disponibilizaram informação sobre a forma como as regiões pretendem incorporar o conceito de Economia Circular nos setores e projetos, e quais as iniciativas incentivadas neste sentido, o que permitiu verificar a necessidade de fomentar de forma mais eficiente a coordenação, interação e colaboração na promoção da Economia Circular (Decreto-Lei nº 190-A/2017).

Isto remete, numa fase inicial, para uma visão e análise global de cada território, em agendas regionais desencadeadas pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional. Estas agendas deveram estimular a troca de conhecimento, a formação de redes colaborativas, projetos conjuntos e definição de mecanismos de investimento coordenados, assim como ações de sensibilização e envolvimento de vários grupos de interesse (Decreto-Lei nº 190-A/2017).

Em 2018, as principais iniciativas, em termos de agendas regionais, foram acompanhadas pelo INE: o levantamento de desafios importantes quanto ao metabolismo

regional e o trabalho feito por cada CCDR no sentido de dinamização da temática (Ministério do Ambiente, 2018).

O conceito de Economia Circular é relativamente recente em Portugal, havendo ainda algum défice de informação que permita o seu estudo, nomeadamente no que diz respeito a indicadores estatísticos.

É neste contexto que surge o interesse por este tema, escolhendo-se uma região do país para aprofundar o seu conhecimento, através da realização de um estágio.

O presente relatório de estágio tem como foco a Economia Circular na região do Algarve, mais especificamente estabelecer um conjunto de indicadores estatísticos apropriados a criar mecanismos de monitorização. O estágio foi realizado na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve no período compreendido entre 4 de Março a 4 de Junho sob a orientação da professora Doutora Eduarda Marques da Costa e do Mestre António Sampaio Ramos, Coordenador da Estrutura de Missão das Dinâmicas Regionais do Algarve, onde foram realizadas diversas tarefas com a finalidade de apresentar um conjunto de indicadores que pudessem contribuir para a monitorização da Economia Circular na região.

Este relatório tem como objetivo principal a identificação de um conjunto de indicadores organizados por dimensões estruturantes que permitam a medição e monitorização da circularidade de uma economia, aplicando-os à região do Algarve.

Desta forma, seguem-se identificados alguns objetivos específicos a que se pretendem dar resposta com a elaboração do relatório de estágio: definir Economia Circular e o seu surgimento; estudar a importância da abordagem de Economia Circular no ordenamento e desenvolvimento do território em Portugal; identificar e analisar as principais referências de políticas de Economia Circular, a nível nacional e regional, tomando como referência a região do Algarve; identificar a situação atual e os desafios de implementação do conceito de Economia Circular na região do Algarve; identificar indicadores estatísticos sobre Economia Circular, com dados disponíveis nas várias fontes oficiais.

Para a elaboração deste relatório foi realizada uma revisão bibliográfica teórica no contexto do tema, apresentada no segundo capítulo. Foram analisados diversos instrumentos de ordenamento e planeamento do território, de modo a identificar a possível presença do conceito de Economia Circular, identificar quais os planos e programas que já abordam os princípios de Economia Circular, mesmo não sendo intencional e avaliar de que forma seria importante incluir mais princípios de Economia

Circular nos mesmos. Estes foram apresentados no segundo, terceiro e quarto capítulo. Foi realizada uma recolha e análise estatística, para a caracterização da área de estudo e para avaliar os esforços feitos para a implementação deste conceito a nível nacional regional, no terceiro e quarto capítulo.

O primeiro capítulo tem como objetivo introduzir brevemente o tema do presente relatório, definir os principais objetivos, explicar a estrutura do relatório e numa segunda fase, descrever a instituição de acolhimento e o trabalho desenvolvido durante a realização do estágio que deu origem ao presente relatório.

O segundo capítulo foca-se na origem e no desenvolvimento do conceito de Economia Circular implementação. Numa primeira fase aborda-se o conceito, a sua evolução e os seus princípios, assim como os potenciais impactes da implementação deste. Em seguida realizou-se um levantamento e análise de diversas metodologias desenvolvidas, principalmente a nível regional, para a monitorização da Economia Circular. Por último foi feita uma pesquisa e análise de políticas, planos e estratégias relacionados à Economia ao longo do tempo, a nível internacional e europeu, permitindo entender a sua evolução e a preocupação crescente com a implementação do conceito.

O terceiro capítulo é direcionado para a implementação da Economia Circular a nível nacional. Este capítulo inicia-se com uma pesquisa e identificação da evolução do conceito a nível nacional. De forma a perceber melhor os trabalhos e esforços que têm vindo a ser desenvolvidos no país foram identificados alguns projetos e planos de Economia Circular em algumas cidades e regiões portuguesas e posteriormente em algumas regiões europeias mediterrâneas com características em comum com a região algarvia. Pretendeu-se também estudar a importância deste conceito para o ordenamento do território e vice-versa, uma vez que a sua implementação depende parcialmente do ordenamento do território e ao mesmo tempo pode ser bastante vantajosa para este.

O quarto capítulo é sobre a região do Algarve, onde se procedeu a uma breve caracterização estatística da região. Em seguida foram analisados diversos instrumentos de ordenamento e planeamento do território regionais onde foi possível identificar algumas medidas e objetivos que respeitam e vão ao encontro dos princípios de Economia Circular. Numa última fase, procedeu-se à recolha de diversos indicadores estatísticos disponíveis a nível regional, através do qual se desenvolveu a proposta final posteriormente apresentada.

Por último surge o capítulo das conclusões onde se apresentam as conclusões do relatório de estágio, as respetivas limitações e sugestões para combater as mesmas e para

um trabalho futuro com o intuito de elaborar um sistema de monitorização da Economia Circular no Algarve.

1.1. Estágio na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve consiste num serviço da administração direta do Estado com autonomia administrativa e financeira sob tutela do Ministro do Planeamento. Tem como objetivo, a nível regional, executar as políticas de ambiente, de ordenamento do território, de desenvolvimento regional e de incentivos à comunicação social e apoia tecnicamente as autarquias locais e as associações (CCDR-Alg, 2019).

Como referido anteriormente o estágio teve uma duração de 3 meses na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, entre Março e Junho de 2019, com o objetivo final de apresentar um conjunto de indicadores que permitissem ou contribuíssem para uma futura monitorização da Economia Circular na região.

Numa primeira fase durante o estágio foi realizada uma recolha de informação sobre conceitos indispensáveis para o estudo e análise da Economia Circular. Neste seguimento, através da pesquisa, recolha e análise de documentos de políticas, estratégias e planos foram identificados os princípios e potenciais impactos da Economia Circular numa região e de que forma este conceito tem vindo a ser introduzido à escala internacional, europeia, nacional e no Algarve.

Após esta fase concluída foram recolhidos artigos científicos com o intuito de identificar os diversos tipos de metodologias para monitorizar este conceito na região, tendo-se seguido o levantamento de todos os indicadores estatísticos disponíveis para a região algarvia que se enquadraram nestes sistemas. Devido às limitações de informação disponível e atualizada procedeu-se à identificação de outros indicadores e sistemas utilizados em outras regiões nacionais e regiões europeias mediterrâneas devido a algumas características semelhantes à área de estudo com o intuito de perceber melhor as metodologias que têm sido aplicadas e de que forma se poderia ultrapassar a limitação de informação disponível para o Algarve. Em seguida procedeu-se ao levantamento de um conjunto de indicadores mais alargados, com interesse para a região, tendo como base os domínios da EREI regional, os setores chave identificados para a agenda regional para a Economia Circular na região, os indicadores de Desenvolvimento Sustentável, a proposta

de conjunto de indicadores disponibilizados pela CCDR-Algarve, em conjunto com as restantes Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional para a monitorização da Economia Circular a nível regional, entre outros indicadores explicados mais detalhadamente no presente relatório.

Com todos os dados e informações recolhidos, analisados e tratados, numa fase final, foram elaborados alguns critérios de forma a definir quais os indicadores fruto desta recolha são indispensáveis para a avaliação e monitorização da Economia Circular a nível regional.

Ao longo da realização do estágio foram acompanhadas algumas reuniões e conferências realizadas no contexto de Economia Circular ou com relevância para o trabalho desenvolvido. Foi através destas que foram disponibilizados um conjunto de indicadores para a monitorização da Economia Circular, fruto de reuniões conjuntas entre as diversas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional em Portugal e o Instituto Nacional de Estatística.

2. Economia Circular

Este capítulo é dedicado ao surgimento do conceito de Economia Circular. Neste sentido foi realizado uma recolha, leitura e análise de diversos artigos científicos com o intuito elaborar um enquadramento da origem e evolução dos conceitos e os motivos que levaram ao surgimento ao conceito e princípios da Economia Circular, de identificar o impacte (vantagens e desvantagens) que este conceito pode ter, os seus princípios e ainda de que forma se pode monitorizar a implementação dos mesmos e dos seus possíveis impactes.

Em seguida procedeu-se à recolha, leitura e análise de políticas, planos e estratégias relevantes para a Economia Circular de forma a identificar a evolução da mesma a nível internacional e europeu e ainda perceber quais os incentivos para que as empresas adotem mais facilmente e de forma mais eficiente este conceito.

Por último, através da pesquisa anteriormente feita foram recolhidos os Indicadores de monitorização da circularidade de uma economia a nível europeu.

2.1. Conceito, origem e evolução

O conceito de Economia Circular é relativamente recente, no entanto a ideia por trás deste conceito existe há muito tempo (Smol, Kulczycka, & Avdiushchenko, 2017). Este remete a preocupações ambientais com a utilização excessiva de recursos naturais e as consequências negativas na qualidade do meio ambiente, muitas vezes fruto da atividade produtora (Carson, 1964).

Um dos primeiros exemplos foi dado pelo primeiro presidente da *The Royal Society of Chemistry*¹ que, em 1848, afirmou que numa fábrica o cenário ideal seria não haver desperdícios, sendo esta capaz de utilizar todos os seus resíduos enquanto fatores produtivos, assim obtendo maior lucro (Smol et al., 2017).

No sentido de promover a utilização sustentável dos recursos naturais, em 1951 a União Internacional para a Conservação da Natureza publicou o primeiro relatório sobre o ambiente (Banaitė & Tamosiunienė, 2016).

Estas preocupações ambientais foram também o foco de alguns ambientalistas, já desde os anos 60, como Rachel Carson, uma vez que a enorme exploração e a crescente utilização de pesticidas, começou a ter consequências negativas no sistema ecológico,

¹*The Royal Society of Chemistry*: Instituição fundada em 1660 destinada à promoção do conhecimento científico, com várias áreas de interesse

económico e social, tais como a diminuição da fertilidade dos solos e o surgimento de doenças causadas pela poluição, que afetaram a população (Carson, 1964).

Também nos anos 60 as preocupações com o aumento da poluição do ar e dos recursos hídricos nas cidades motivaram, em 1965, o estudo do metabolismo urbano, no qual Abel Wolman modelou uma hipotética cidade de um milhão de habitantes e avaliou o seu metabolismo em função dos *inputs* (recursos, energia, água) e dos *outputs* (resíduos, poluição) e os respetivos impactes na qualidade do ambiente (Lemos, 2018).

Na perspetiva do metabolismo, outros estudos realizaram-se em Tóquio, Bruxelas e Hong Kong, nos anos 70. Em Portugal, especificamente em Lisboa recentemente foi realizada uma análise do metabolismo urbano pelo Instituto Superior Técnico. Estes estudos têm necessariamente de adaptar a metodologia de análise às características da cidade, uma vez que o metabolismo urbano é influenciado por fatores naturais, económicos e sociais (Díaz Álvarez, 2014; Lemos, 2018).

Assim sendo, com o objetivo de responder às preocupações ambientais que começavam a surgir foram vários os ambientalistas e economistas que apresentaram diversas propostas. Em 1966, Kenneth E. Boulding, chama a atenção para a importância de apostar na durabilidade dos recursos de um sistema, de forma a estabelecer uma relação equilibrada entre o sistema económico e ambiental. Estas tinham como ideia base que a terra é um sistema fechado, cíclico e ecológico e que a sustentabilidade económica não depende da produção e consumo, mas sim dos avanços tecnológicos que possibilitem a manutenção dos recursos, aumentando a sua durabilidade e consequentemente a possibilidade de voltar a introduzi-los no sistema (Boulding, 1966).

Já em 1972, é abordado pelo Clube de Roma², outro conceito ligado ao ambiente e à problemática do ritmo acelerado de crescimento da população, indústria e consequentemente do consumo de recursos, que pode comprometer as gerações futuras caso a tendência não se altere. O documento a que esta problemática deu origem foi um dos documentos mais difundidos sobre o meio ambiente no mundo até então (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens III, 1972).

No mesmo ano, foi realizada a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, onde devido à repercussão do trabalho desenvolvido pelo Clube de Roma, o principal

² O Clube de Roma surgiu em 1968, quando um pequeno grupo de profissionais de todo o mundo das áreas da diplomacia, indústria, academia e sociedade civil se reuniu em Roma para discutir as suas preocupações relativas ao crescimento económico e ao consumo dos recursos limitados num mundo cada vez mais interdependente.

tema de preocupação foi o Ambiente, tendo sido identificados alguns princípios relacionados com a preservação dos ecossistemas naturais, para benefício das gerações presentes e futuras, através da possibilidade de produzir recursos vitais renováveis, impedito a esgotamento de recursos não renováveis (Nações Unidas, 1972).

A primeira vez que o conceito de “Economia Cíclica” é mencionado remonta a 1977, num relatório de pesquisa para a Comissão Europeia. Este conceito estava associado a uma economia fechada focada no aumento de emprego, competitividade e inovação, na melhoria da preservação e valorização de recursos naturais e ainda na redução da produção e gestão de resíduos. Os autores deste relatório acreditavam que a “segunda vida” dos bens poderia oferecer enormes possibilidades de desenvolvimento económico e social, mitigando os impactos dos processos económicos no ambiente (Alves, 2018; CSR Piemonte, 2019).

Devido à estreita relação de dependência ambiental e do desenvolvimento que se veio a verificar, foi abordada em 1987 a importância do conceito de “Desenvolvimento Sustentável” no sentido de criar oportunidades para uma melhoria de vida das gerações presentes e futuras (WCED, 1987).

O desenvolvimento sustentável enquanto combinação das 3 dimensões (económica, social e ambiental) veio a ser questionado, em 1998, por D. Mebratu, que afirma que sustentabilidade não é somente a combinação mas a dependência das 3 dimensões, isto é, a sustentabilidade económica depende da sustentabilidade social e estas duas dependem da sustentabilidade ambiental (Mebratu, 1998).

No ano seguinte, com o Tratado de Amesterdão, o desenvolvimento sustentável passou a ser um objetivo político da União Europeia (Banaitė & Tamosiunienė, 2016)

Este conceito veio posteriormente a apresentar algumas fragilidades ao nível de sustentabilidade ambiental, uma vez que se foca somente na diminuição das consequências ambientais negativas, através da neutralização de emissões poluentes e diminuição da pegada ecológica, o que não tem como objetivo acabar com estes problemas, mas sim minimizar os seus impactos através da diminuição da sua intensidade. Neste sentido tornou-se fundamental a transição de um modelo de medidas corretivas para um sistema produtivo que reduza a pressão ambiental e contribua eficientemente para o desenvolvimento social e económico. Isto requer que haja uma predisposição e transformação social e um envolvimento de todas as entidades que possam contribuir, a todos os níveis de ação (Huesemann, 2004).

Surge então, pela primeira vez, por David Pearce e R. Kerry Turner, o conceito de “Economia Circular”, em 1990, como um modelo económico fechado baseado na interdependência entre a economia e o ambiente, onde se pretende melhorar a inovação, a eficiência, a preservação de recursos e aumentar a criação de emprego e a vida útil de bens, através da reutilização, renovação, reparação e reciclagem, para que seja possível a sua utilização em economias industrializadas. Este conceito aborda as interligações de quatro funções económicas no meio ambiente: valores de conforto, uma base de recursos para a economia, um local de depósito dos fluxos de resíduos e um sistema de suporte à vida (Banaité, 2016; Lemos, 2018; Prieto-Sandoval, Garcia & Geonaga, 2016).

O conceito de Economia Circular está relacionado a outros conceitos, os quais alguns estiveram na base dos princípios da Economia Circular, e outros surgiram como resposta a estes. Alguns destes conceitos, com diversas filosofias e noções, surgem aqui com o intuito de desenvolver novas formas de negócio e resolver alguns problemas que comprometem a implementação de um sistema de Economia Circular. São estes:

- “*Cradle to Cradle*”, que consiste num conjunto de princípios importantes para a redução da escassez de recursos naturais, através da inovação em sistemas já existentes de forma a torná-los menos destrutivos e de forma a possibilitar transformar o que antes eram resíduos em matéria-prima de outro processo, o que consequentemente contribui para a diminuição do ritmo de esgotamento dos recursos naturais. Ou seja, num cenário ideal uma indústria ao não produzir resíduos não tem impactes negativos no ambiente (Braungart & McDonough, 2002; Smol, Kulczycka, & Avdiushchenko, 2017)
- “Biomimética”, que se foca na observação e análise da natureza como estratégia para um futuro sustentável, isto porque quanto maiores forem as parecenças entre o mundo real e o mundo natural melhores serão as condições de vida no mesmo (Benyus, 2002).
- “Simbioses industriais/Parques Eco-Industriais/Ecologia Industrial”, são um sistema de colaboração entre empresas com diferentes naturezas que combinam o desenvolvimento económico, minimizando os impactes ambientais e melhorando a eficiência dos recursos, ou seja, os benefícios podem ser obtidos através da diminuição de despejos prejudiciais ao ambiente e da preferência de utilização de matérias-primas secundárias em vez que recursos naturais escassos. Exemplos disto são os resíduos de uma indústria serem utilizados como matéria-

prima de outra, os excedentes energéticos serem partilhados, assim como a partilha de serviços (Banaité, 2016; Huang et al., 2018; Lemos, 2018).

- “Remanufactura”, que consiste em recuperar produtos usados com o intuito de torna-los em produtos novos com a mesma garantia de qualidade dos novos, através da respetiva desmontagem, limpeza, reparação e remontagem (Lemos, 2018).
- “*Ecodesign*”, está associado a objetivos de desenvolvimento de produtos com a menor utilização de recursos naturais, com a maior durabilidade e reciclagem possível (Lemos, 2018).

Num artigo³ em 2007, identifica-se metabolismo urbano como a “soma total dos processos técnicos e socioeconómicos que ocorrem nas cidades enquanto resultado do crescimento da produção de energia e eliminação de resíduos. Posteriormente, ao nível nacional a estratégia “Cidades Sustentáveis 2020” da Direção Geral do território, aborda a importância e necessidade de “incrementar a eficiência do metabolismo urbano”, neste caso específico mais direcionado para a gestão de resíduos (Díaz Álvarez, 2014; Lemos, 2018).

Um grande marco na evolução do conceito de Economia Circular foi em 2010, com a criação de uma organização sem fins lucrativos, Ellen MacArthur Foundation, com o principal objetivo de estudar a Economia Circular, onde se destacam os seus contributos para o desenvolvimento e difusão do conceito. Assume-se que o conceito de Economia Circular opta pela restauração de recursos em “fim-de-vida” e reintrodução dos mesmos no mercado através de um novo *design*, tendo também em atenção outras problemáticas ambientais como: preferência pela utilização de energias renováveis e eliminação de produtos tóxicos.

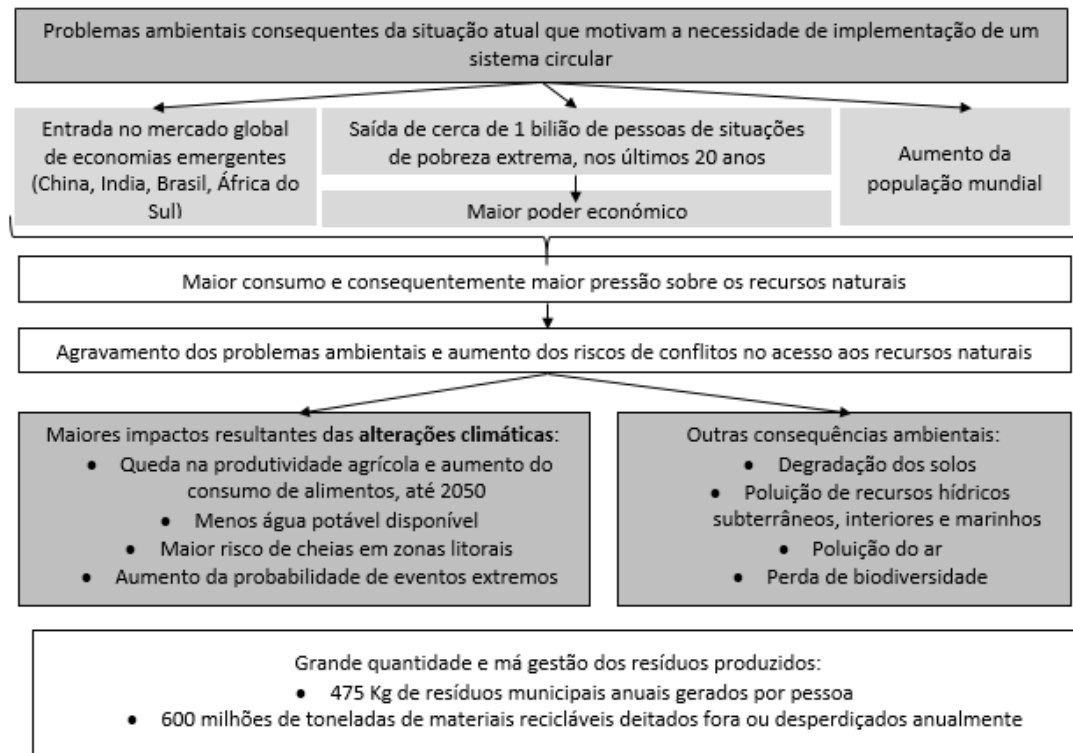
Não havendo um conceito “oficial” para Economia Circular, um dos mais conhecidos foi formulado pela *Ellen MacArthur Foundation* que considera “Um modelo económico desenvolvido para ser regenerativo, no qual os produtos são projetados e desenvolvidos para serem de longa duração e facilmente reutilizáveis, regenerados e remanufacturas e, por fim, reciclados” (CSR Piemonte, 2019).

A Figura 1 permite perceber a importância de transição de um modelo linear para um modelo de Economia Circular, tendo como foco a dimensão ambiental, uma vez que

³ Kennedy, C.A., Cuddihy, J., Engel Yan, J., 2007. The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology* 2007 (11), 43 e 59.

identifica os principais problemas ambientais, que têm tendência a agravarem-se, caso se continue a utilizar e explorar os recursos naturais a um ritmo acelerado.

Figura 1 -Problemas ambientais consequentes da situação atual que motivam a necessidade de implementação de um sistema circular.



Elaborado a partir de: Comissão Europeia, 2016a; Lemos, 2018

Num contexto de Economia Circular, o objetivo passa pela redução de *inputs* na cidade, com foco na autossuficiência em termos de produção de energia e consumo de matérias-primas e pelo aumento do envolvimento dos cidadãos, promovendo a informação e a sensibilização dos munícipes. Neste sentido as cidades inteligentes, ou seja, as que melhoram o seu desempenho através de tecnologia, podem contribuir significativamente para a redução de produção de resíduos, o consumo de recursos, para promover uma utilização mais eficiente da água e energia e reduzir a poluição (Lemos, 2018).

O conceito de Economia Circular surgiu da necessidade de responder a desafios atuais, ao nível de problemáticas ambientais, sociais e económicas, tendo como base diversos conceitos que remetem a períodos anteriores, como o desenvolvimento sustentável e metabolismo urbano. É o resultado de mais de uma década de esforços para um desenvolvimento sustentável a vários níveis, uma vez que tem vindo a contribuir para a garantia de bem-estar das gerações presentes e futuras. Distinto das estratégias que têm como objetivo somente a eficiência dos processos produtivos, este conceito tem como

foco a substituição de recursos materiais e energéticos escassos, por outros ilimitados, como o trabalho, contribuindo de forma evidente para o contexto europeu de alto desempenho (Banaitè, 2016; Ellen MacArthur Foundation, 2013a).

2.2. Princípios e Impactos da Economia Circular

No sentido de perceber quais os princípios da Economia Circular e os seus potenciais impactos da implementação foi realizada uma recolha e análise de diversos estudos académicos e artigos científicos, com base na literatura consultada.

2.2.1 Princípios da Economia Circular

Os princípios da Economia Circular foram formulados com diversos objetivos, tendo estado nesta base a hierarquia de resíduos, com o intuito de utilizar o mínimo de matérias e energia no processo produtivo e de consumo, e o princípio dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Recuperar), focado na reutilização de produtos de uma atividade económica noutra atividade, na reciclagem e uso de matérias-primas secundárias (Banaitè, 2016).

Alguns princípios identificados para atingir os objetivos da Economia Circular são:

- Projetar a não-produção de resíduos: os resíduos são criados pelo ser humano, uma vez que no mundo natural tudo o que é descartado por um organismo é aproveitado por outro. Assim, é fundamental ter a noção do ciclo de vida dos produtos de forma a projeta-los para diminuir o consumo e permitir o retorno dos materiais aos ciclos produtivos;
- Criar resiliência por meio do estímulo à biodiversidade: quanto maior for a diversidade de um ecossistema maior é a sua capacidade deste de adaptar às alterações sem perder as suas características;
- Pensar de forma sistémica: deve-se avaliar a interligação entre o funcionamento dos elementos, com intuito de perceber os fluxos de recursos e energias e de que forma estes se relacionam com o sistema. Isto está associado à importância de ter em conta os fatores que melhorarem o desempenho do sistema;
- Conectar os elementos dos sistemas pelos fluxos: apostar na recuperação e utilização de resíduos de um elemento do sistema como produto de outro. Para isto é fundamental assegurar a manutenção e apostar em ciclos reversos;
- Promover o uso racional de recursos naturais: não sendo possível diminuir o consumo deve-se procurar que os recursos permaneçam o maior tempo possível

na economia (Ellen MacArthur Foundation, 2013a; House of Commons, 2014; Ribeiro and Kruglianskas, 2014; RSA, 2013)

Ao longo dos anos têm vindo a ser desenvolvidos alguns modelos de negócios que se enquadrem nestes princípios. Alguns exemplos destes são: inovações ecológicas radicais e sistemáticas, sistema de serviço de produtos, simbiose industrial e sistema *cradle-to-cradle* (Genovesea, Acquayeb, Figueroa, & Koh, 2017).

2.2.2 Impactes da Economia Circular

A transição de um modelo linear para um modelo de Economia Circular contribui bastante para diversos setores e diversos atores. O Quadro 1 que se segue é fruto do levantamento das vantagens da Economia Circular, de acordo com diversos autores e documentos.

Quadro 1 - Vantagens da Economia Circular.

Vantagens da Economia Circular	
Vantagens para a economia	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição dos custos de utilização de recursos naturais - Minimização do risco de escassez dos recursos naturais - Criação de novas oportunidades de negócio e consequente crescimento dos vários setores - Aposta em sistemas económicos mais resilientes - Criação de emprego
Vantagens para consumidores	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da qualidade dos produtos - Mais opções de escolha - Mais informação disponível sobre o impacto ambiental dos novos produtos produzidos
Vantagens para as empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição dos custos e dos riscos com recursos naturais - Vantagens económicas com a recuperação/reciclagem de produtos que eram descartados - Novos modelos de negócio rentáveis - Novas oportunidades de financiamento - Melhor relacionamento com os clientes - Inovação em tecnologias, produtos e serviços - Maior produtividade de trabalho
Vantagens para o ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das descargas de resíduos no meio ambiente e da consequente poluição - Poupança de energia e de exploração de recursos naturais - Minimização de danos irreversíveis - Disponibilização de metais e outros recursos através da reciclagem e reutilização
Vantagens para as regiões	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivo aos serviços de partilha de transportes - Criação de espaços públicos que incentivem os cidadãos a cooperar e desenvolver inovações sociais

Elaborado a partir de: Andersen, 2006; Avdiushchenko, 2018; Comissão Europeia, 2015a; Ellen MacArthur Foundation, 2013a; Paulauskas, 2018; Pauliuk, 2018; Ribeiro & Kruglianskas, 2014; Smol, Kulczycka, & Avdiushchenko, 2017.

Um exemplo de como a reciclagem de produtos que eram anteriormente descartados pode criar vantagens económicas, não só no processo produtivo, como para

os consumidores, é o custo de re-fabrico de telemóveis. Este pode ser reduzido para mais de metade se os telemóveis forem mais fáceis de ser desmontados, sendo que se 95% dos telemóveis danificados forem recolhidos, poder-se-á poupar mais de mil milhões de euros em custos de materiais de fabrico (Comissão Europeia, 2015b).

Outro exemplo de como se pode contribuir para que os consumidores possam escolher os produtos de forma mais consciente, pela sua eficiência e impacte ambiental, foi a criação de um sistema de rotulagem do desempenho energético dos eletrodomésticos, proposto pela Comissão Europeia (Comissão Europeia, 2015a).

No entanto, a implementação de um modelo de Economia Circular pode encontrar algumas barreiras em alguns setores ou regiões, por exemplo a indústria de novos produtos, que não tem possibilidade de utilização de matérias-primas secundárias (Avdiushchenko, 2018).

Quadro 2 - Barreiras à implementação da Economia Circular.

Barreiras à implementação da Economia Circular	
Barreiras de informação	- Falta de interesse e consciencialização do consumidor
Barreiras económicas /financeiras /de mercado	- Cultura empresarial hesitante - Reciclagem de alguns setores (Energia fóssil e o biomassa) não economicamente viável
Barreiras institucionais /reguladoras /políticas	- Falta de intervenção governamental para acelerar a transição para uma Economia Circular
Barreiras tecnológicas	- Falta de acesso a soluções tecnológicas - Grande parte dos materiais processados é utilizada para energia, não estando disponíveis para reciclagem
Barreiras regionais	- Falta de consideração dos diferentes fatores geográficos, ambientais, económicos e sociais das regiões

Elaborado a partir de: Avdiushchenko, 2018; Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018.

O caso de um setor que está a ser economicamente prejudicado pela adoção de uma Economia Circular é o fabrico de sulfato de ferro em Inglaterra, uma vez que este depende do resíduo ácido da produção de dióxido de titânio (TiO₂) e este sistema produtivo parou em 2009. Esta situação conduziu ao aumento do preço do sulfato de ferro em 80% nos últimos 5 anos e à diminuição da capacidade produtiva inglesa de 15% (Genovesea et al., 2017).

É importante estar ciente que as estratégias direcionadas para os sistemas produtivos são limitadas, devido aos atuais elevados fluxos de matérias-primas e energia necessários, que requerem grande disponibilidade de investimento por parte dos sistemas para que isto se altere. Um exemplo disto é a produção energética que ainda é muito dependente de recursos fósseis, sendo urgente a transição para energias renováveis (Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015).

Alguns estudos já realizados sobre a avaliação da circularidade de determinado local permitem contribuir para a alteração de diversas situações prejudiciais à implementação da Economia Circular e aos seus princípios. Um caso prático é o artigo desenvolvido sobre a Áustria em 2018, que permitiu identificar diversos problemas e elaborou sugestões para os ultrapassar (Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018).

Quadro 3 - Desafios e respetivas sugestões no contexto da Economia Circular.

Desafios e respetivas sugestões no contexto da Economia Circular		
Grupo	Desafios num contexto de Economia Circular	Sugestões para ultrapassar os desafios
Energia Fóssil	- Grande parte dos materiais fósseis extraídos são utilizados para produção de energia, através de combustão, não sendo possível a sua reciclagem	- Transição energética de recursos fósseis para recursos renováveis
Metais	- Grande parte dos metais tornam-se <i>stock</i> de longa duração, o que mantêm um grau de circularidade baixo	- Aumento da vida útil, utilizações mais intensivas, reparação e revenda, atualização dos produtos, remanufactura e reutilização de alguns componentes
Minerais não metálicos	- São a maior fração de extração e o consumo destes continua, tendencialmente, a aumentar - Grande aquisição de <i>stock</i> e grau de circularidade baixo	- Estabilizar e reduzir o tamanho dos <i>stocks</i> e prolongar a vida útil das estruturas existentes

Elaborado a partir de: (Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018)

2.3. Monitorização da Economia Circular

O interesse em criar sistemas de monitorização de Economia Circular, a diferentes escalas, surgiu no sentido de criar mais informação sobre a situação atual de apoio a tomadas de decisão (Geng, Fu, Sarkis, & Xue, 2012)

A elaboração de uma estrutura de monitorização de implementação de Economia Circular prevê ter em conta as diversas necessidades, características, condições, problemas e escala do território em estudo. Segundo Daiva Banaité, em 2016, os sistemas de avaliação a micro escala tendem a focar-se na produção mais limpa e consumo verde, enquanto na macro escala os sistemas se concentram na avaliação da redução da poluição e outras questões ambientais, baseando-se nos princípios dos 3rs⁴ e nem sempre envolvendo os componentes de desenvolvimento sustentável (Banaité, 2016).

Para avaliar da circularidade de uma economia é necessário escolher o sistema/conjunto de indicadores e índices e os principais processos a monitorizar. Segue-

⁴ Princípio dos 3rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar

se a identificação das atividades a serem implementadas que tenham relevância no desempenho do sistema, e por ultimo, a definir bem o foco da análise (Elia, Gnoni, & Tornese, 2017).

A avaliação da Economia Circular a nível regional é importante, uma vez que as políticas regionais têm uma função de destaque na promoção de uma abordagem de Economia Circular. Alguns exemplos são a capacidade de políticas a este nível terem poder para incentivar os produtores e consumidores da região a fazer escolhas mais sustentáveis (Smol et al., 2017). Assim sendo, nesta escala é preciso incorporar indicadores que permitam a avaliação do consumo, *stock* e gestão de recursos em fim-de-vida, ao nível da circularidade. Mas é importante incorporar indicadores que permitam avaliar o impacte no ambiente, na economia e na sociedade (Banaitė & Tamosiunienė, 2016).

Existe monitorização de implementação de Economia Circular, desde 2009, na China. No entanto, este modelo apenas tem em conta a saída de recursos, taxa de consumo e utilização de recursos, produção de resíduos e emissões poluentes, não tendo em conta indicadores sociais e orientados para a prevenção e proteção ambiental. É importante fazer a distinção entre os objetivos de monitorização de um sistema europeu e de um sistema chinês, uma vez que estes têm objetivos bastante distintos (Avdiushchenko, 2018).

Quadro 4 - Foco de estruturas de monitorização de uma Economia Circular.

Foco de estruturas de monitorização de uma Economia Circular	
Europa	China
<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos e Recursos - Padrões de Consumo e de produção de produtos - <i>Design</i> Ecológico como aposta na durabilidade dos produtos - Objetivo de manter a vantagem competitiva através da qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos e Recursos - Integração de princípios de Economia Circular no planeamento - Criação de áreas de Economia Circular em províncias, cidades e parques industriais - Objetivo de manter a vantagem competitiva através dos preços

Elaborado a partir de: Avdiushchenko, 2018

A principal crítica da monitorização na Europa é a dificuldade de monitorizar a nível regional. Isto deve-se principalmente à falta de indicadores disponíveis a nível regional (Genovese et al., 2017).

Tendo por base a ideia que a Economia Circular é um ponto-chave para o Desenvolvimento Sustentável, em 2018 foi desenvolvida uma estrutura de monitorização, à escala europeia, baseada nos atuais quadros da União Europeia para a eficiência de recursos e uso de matérias-primas e monitorização do programa de metas de

desenvolvimento sustentável. Esta estrutura baseia a monitorização nas 3 dimensões do desenvolvimento sustentável – bem-estar social, económico e ambiental – e em mais duas dimensões: espacial e cultural. Foram ainda tidos em conta os pilares da Economia Circular: economia, desperdício zero, inovação, energias renováveis, economia de baixo carbono, bioeconomia, economia partilhada, economia inteligente, gestão eficiente de recursos, economia social e economia espacial. Para aplicação destes pilares em termos de monitorização de uma Economia Circular é preciso analisar os desafios para a aplicação dos vários pilares em termos de indicadores quantificáveis e disponíveis (Avdiushchenko, 2018).

Com o intuito de formular, posteriormente, uma estrutura de monitorização de Economia Circular a nível regional segue-se um levantamento de diversas metodologias aplicadas a diferentes dimensões da Economia Circular.

2.3.1. Sistemas de Indicadores com diferentes Metodologias

Em 2017, Valeria Elias, através de um artigo fez um levantamento intensivo de indicadores e respetivos métodos para monitorizar a Economia Circular, tendo-se dividido em 2 tipos de técnicas: Indicador Único e Indicadores Múltiplos (Elia, Gnoni, & Tornese, 2017).

Quadro 5 - Indicadores únicos e múltiplos para monitorizar a Economia Circular.

Indicadores únicos e múltiplos para monitorizar a Economia Circular		
Categorias	Indicadores Únicos	Indicadores Múltiplos
Fluxos de Materiais	<ul style="list-style-type: none"> - Pegada Hídrica - Consumo de materiais por unidade de serviço - Mochila Ecológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de Fluxos de Materiais (AFM) - Análise de Fluxos de Substâncias
Fluxos de Energia	<ul style="list-style-type: none"> - Procura Acumulada de Energia - Energia incorporada - Análise de Energia Eletromagnética - Análise de Energia 	
Utilização e Consumo do Solo	<ul style="list-style-type: none"> - Pegada Ecológica - Índice de Processo Sustentável - Índice de Área de Dissipação 	
Outros métodos de análise do Ciclo de Vida	<ul style="list-style-type: none"> - Pegada de carbono - Potencial Dano no Ecossistema 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) - Mapa Estratégico de Desempenho Ambiental - Indicador de Desempenho Ambiental Sustentável

Fonte: Elia, Gnoni, & Tornese, 2017

Os indicadores apresentados podem ser todos aplicados a nível macro, à exceção de dois indicadores que foram desenvolvidos para nível micro: “Consumo de materiais por unidade de serviço”, que indica potenciais impactos no volume de água consumida e

poluída, tendo em conta a proveniência desta e a “Mochila Ecológica”, que permite avaliar o impacto exercido por mercadorias no ambiente (Elia, Gnoni, & Tornese, 2017).

A “Procura Acumulada de Energia” e “Energia Incorporada” podem analisar a quantidade de energia utilizada ao longo do ciclo de vida. Já a “Análise de Energia Eletromagnética” e a “Análise de Energia” podem fornecer algumas informações sobre a sua qualidade, sendo mais eficazes na identificação de energias renováveis. O “Índice de Processo Sustentável” considera os materiais, emissões e fluxos de energia (Elia, Gnoni, & Tornese, 2017).

No mesmo ano surgiu outro artigo no âmbito de monitorizar a Economia Circular, mas mais focado na eco-inovação, enquanto produção ou exploração de um produto, processo produtivo, serviço, gestão ou método de negócio que é novo para a organização e que resulta, ao longo do seu ciclo de vida, numa redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos (Smol et al., 2017)

Quadro 6 - Indicadores para monitorizar a Eco-Inovação em empresas, no contexto de Economia Circular

Indicadores para monitorizar a Eco-Inovação em empresas, no contexto de Economia Circular		
Tema	Descrição	Indicadores
<i>Inputs</i> de Eco-Inovação	Inclui a contribuição das autoridades regionais em pesquisa e desenvolvimento relacionados à Economia Circular	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridades de I&D ambiental e energético para implementação de EC - Valor total regional dos investimentos verdes iniciais
Atividades de Eco-Inovação	Atividades diretamente relacionadas com a redução do consumo de materiais e aumento da reciclagem de materiais	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas que implementam a Eco-Inovação em atividades visando uma redução de <i>inputs</i> de materiais por unidade de produção ou um aumento da reciclagem de materiais
<i>Outputs</i> Eco-Inovação	Quantidade de resíduos industriais e municipais gerados	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos industriais e municipais produzidos e reciclados - Avaliação do Ciclo de Vida da atividade das empresas - Número de empresas com programas “Zero Desperdiço”
<i>Outcome</i> Eficiência de Recursos	Critérios que foram elaborados no Painel de Avaliação da Eco-Inovação 2013	<ul style="list-style-type: none"> - Produção de material, água e energia - Intensidade das Emissões Gases Efeito de Estufa
<i>Outcome</i> Socioeconómicos	Nível de emprego nas Eco Indústrias e o nível das suas receitas na região	<ul style="list-style-type: none"> - Emprego em eco indústrias e Economia Circular - Receitas em eco indústrias e Economia Circular

Fonte: Smol, Kulczycka, & Avdiushchenko, 2017

No contexto de uma análise crítica do “BS 8001:2017 *British Standards*” Stefan Pauliuk em 2018 definiu um sistema de indicadores compostos por 3 tipos de indicadores:

Indicadores do Sistema de Produção; Indicadores Fluxo de Energia e Materiais; e Indicadores de Avaliação Ambiental e social do Ciclo de Vida (Pauliuk, 2018).

Os indicadores utilizados foram divididos em 4 categorias: Economia Circular; Eficiência do Ciclo de Vida dos Recursos; Clima, energia e outros; e *Stock* e Autossuficiência, havendo um total de 22 indicadores que utilizaram diversas metodologias: Análise de Fluxo de Materiais; Análise de Fluxo de Materiais – Avaliação do Ciclo de Vida; Custo do Ciclo de Vida; e Avaliação do Ciclo de Vida. Todas estas metodologias serão abordadas e explicadas nos capítulos em seguida (Pauliuk, 2018).

Quadro 7 - Sistema de Indicadores definido por Stefan Pauliuk.

Sistema de Indicadores definido por Stefan Pauliuk		
Categoria	Indicador	Metodologia de cálculo
Economia Circular	Total de produtos restaurados	AFM
	Total de produtos reciclados	AFM
	Rácio/taxa de reconversão	AFM
	Ciclo de vida dos produtos	AFM
	Fluxos regenerativos	AFM-ACV
	Quantidade de material restaurado	AFM
	Material circular	AFM
	Índice de Economia Circular	AFM
	Valor económico de recircular	CCV
Eficiência do ciclo de vida dos recursos	Circularidade de material	AFM
	<i>Stock</i> de materiais enquanto serviço	AFM
	Consumo de materiais enquanto serviço	AFM
	Serviço criado pelo consumo material	AFM
	Produção de lixo	AFM
	Conteúdo Reciclado	AFM
Clima, energia e outros	Conservação dos recursos naturais	AFM-ACV
	Emissões de gases com Efeito de Estufa	ACV
	Consumo de energia	ACV
	Consumo de água e recursos	ACV
<i>Stock</i> e autossuficiência	Exploração de recursos críticos	AFM-ACV
	Curva de <i>stock</i> e crescimento	AFM
	Produção de recursos primários	AFM

AFM: Análise de Fluxo de Materiais; ACV: Avaliação do Ciclo de Vida; CCV: Custo do Ciclo de Vida

Fonte: Pauliuk, 2018

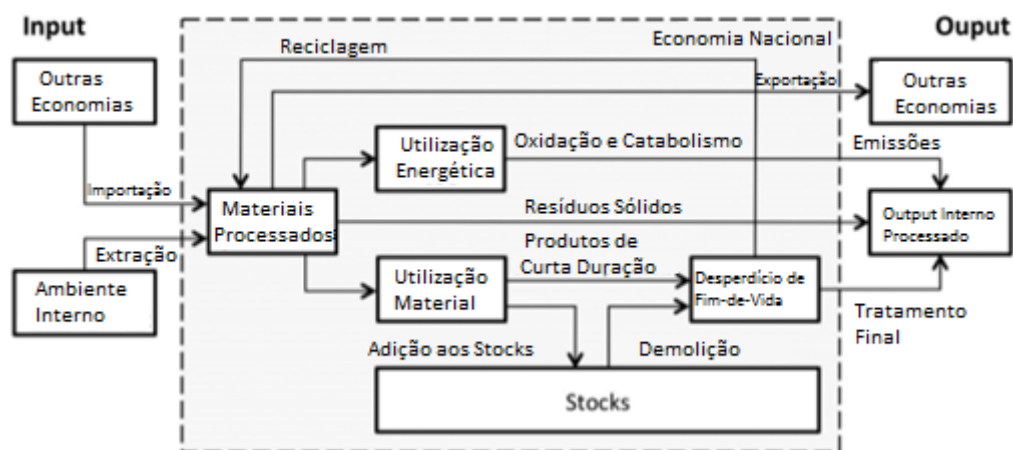
2.3.2. Metodologia: Análise de Fluxo de Materiais (AFM)

O modelo de Análise de Fluxo de Materiais (AFM) define o fluxo de materiais de extração e importação, por processamento, consumo imediato ou acumulação temporário em *stock* de materiais e de energia para reciclagem, permitindo uma análise mais abrangente e integrada das externalidades dos fluxos e stocks. Este modelo tem disponibilidade de diversas séries temporais de resultados (Elia, Gnoni, & Tornese, 2017; Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018).

Este modelo define os requisitos totais necessários para produzir X para uma determinada procura, ou seja, é uma representação matricial de toda a atividade económica (produção e consumo) (Genovesea et al., 2017).

Um estudo de 2015 sobre avaliação da circularidade dos principais grupos e fluxos de materiais ao nível europeu e global, analisou, a um nível detalhado, 47 fluxos de materiais e outro estudo de 2018 sobre a avaliação da circularidade na Áustria. Neste estudo foram definidos 4 grupos principais de materiais: Energia Fóssil, Biomassa, Metais, Minerais Não-Metálicos (resíduos rochosos, minerais industriais e minerais de construção), usam como base a Análise de Fluxos de Materiais (Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018). Este modelo está representado na Figura 2.

Figura 2 - Modelo de Análise de Fluxos de Materiais.



Fonte: Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015

Segundo este esquema é importante perceber as dimensões, fluxos e processos tendo em conta dados sobre extração e consumo de materiais e produção de resíduos e emissões:

Quadro 8 - Indicadores e Conceitos de fluxos e processos sobre a extração e consumo de materiais e produção de resíduos e emissões.

Indicadores e Conceitos de fluxos e processos sobre a extração e consumo de materiais e produção de resíduos e emissões			
Indicadores	Sub-Indicadores e Descrição/Cálculo		
1. Materiais Processados (MP)	=Consumo Interno Aparente (Extração + Importações – Exportações) Desde dividem-se em três finalidades		
	1.1. Utilização Energética	Todos os materiais utilizados para a produção de energia (Manipulação de materiais com potencial energético como madeira, carvão, petróleo, entre outros)	
	1.2. Resíduos Rochosos	Um fluxo que vai diretamente dos materiais processados para o Output Interno Processado, que, com raras exceções, não se qualifica para reciclagem	
	1.3. Utilização Material	Distinguem-se em duas durações médias de vida dos produtos:	
	1.3.1. Materiais de processamento	Materiais utilizados em períodos inferiores a um ano, que se tornam em Desperdício de Fim-de-vida no espaço de um ano, estando grande parte disponível para reciclagem após o uso	
		1.3.2. Stock de longa duração	Materiais utilizados em períodos superiores a um ano = Quantidade de material que vai para <i>stock</i> – Resíduos de Demolição, ou seja, são materiais que permanecem no sistema socioeconómico como stock de uso por mais de um ano e não estão imediatamente disponíveis para reciclagem, também conhecido como “aquisição de stock”. Após o uso estes produtos tornam-se desperdícios de fim-de-vida.
		1.3.2. Stock de longa duração	Materiais utilizados em períodos superiores a um ano = Quantidade de material que vai para <i>stock</i> – Resíduos de Demolição, ou seja, são materiais que permanecem no sistema socioeconómico como stock de uso por mais de um ano e não estão imediatamente disponíveis para reciclagem, também conhecido como “aquisição de stock”. Após o uso estes produtos tornam-se desperdícios de fim-de-vida.
		1.3.3. Resíduos de Demolição (RD):	=Quantidade de materiais que saem dos <i>stocks</i> após o fim da sua vida útil
2. Desperdício de fim de vida (DFV)	Produtos de curta duração + Resíduos de demolição + Resíduos Sólidos e Líquidos, isto é produtos disponíveis para reciclagem		
	2.1. Resíduos Sólidos e Líquidos (RSL)	= (DFV – Produtos de curta duração e perdas – Resíduos de Demolições, ou seja, compreendem resíduos de cinzas provenientes da combustão de materiais fosseis e combustíveis de biomassa (oxidação) e excrementos (catabolismos) provenientes de humanos e gado	
3. Output interno processado (OIP)	= Resíduos após reciclagem + Emissões de carbono + RSL, que não são exportados ou reciclados		

Elaborado a partir de: Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018; Mayer et al., 2019

São vários os artigos que definem e utilizam outros indicadores de circularidade elaborados e calculados através dos identificados no Quadro 9 para estudar a circularidade de um sistema, local ou produto:

Quadro 9 - Indicadores de Circularidade

Indicadores de Circularidade	Descrição/Cálculo
<i>Output</i> Intermédio	=DFV + Emissões OIP, todos os resíduos e emissões após a fase de uso
<i>Input</i> taxa de circularidade socioeconómica	=Reciclagem / MP, representa o total de matérias-primas secundárias nos materiais processados
Reciclagem	=DFV – Resíduos após a reciclagem
<i>Output</i> taxa de circularidade socioeconómica	= Reciclagem / <i>Output</i> Intermédio, indica o peso das matérias-primas secundárias no total de resíduos e emissões após a fase de uso
<i>Input</i> taxa de circularidade ecológica	= OIP /MP, identifica a participação da biomassa primária nos materiais processados
<i>Output</i> taxa de circularidade ecológica	OIP / <i>Output</i> Intermédio, apresenta a biomassa de OIP no total de resíduos e emissão após a fase de uso

Elaborado a partir de: Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018; Mayer et al., 2019

Em 2012, com o intuito de elaborar um sistema de monitorização nacional para a Economia Circular na China foram identificados 18 indicadores, organizados em 4 grupos: *Output* dos recursos (Quantidade de PIB produzido por consumo de recursos); Taxa de Consumo de Recursos; Utilização integrada de recursos (Inclui a reciclagem de produtos e pretende-se reduzir a utilização de recursos virgens); Emissão de poluentes e deposição de lixo, que permite refletir sobre o aumento ou redução de impactes ambientais (Geng et al., 2012).

Quadro 10 – Principais Características dos Sistemas AFM

Principais Características dos Sistemas AFM		
Sistemas	Europeu	Chinês
Fundamentação	A procura e o consumo são fontes diretas de pressão, pelos processos económicos, como o crescimento populacional que influencia diretamente o estado ambiental, como a qualidade da água e/ou a degradação do solo	Grandes fluxos de importação e pouco espaço físico disponível, motivando a implementação da ecoeficiência Indicadores utilizados para analisar o ciclo de produção e consumo no Japão e enfrentar os problemas associados à produção e consumo em massa
Metodologia	Metodologia definida no Eurostat 1. Indicadores de <i>Input</i> 2. Indicadores de Consumo 3. Indicadores de <i>Output</i>	Maior desafio é definir um indicador de taxa de reciclagem devido aos problemas de fluxos de importações ocultas 1. Produtividade de Recursos 2. Reutilização de materiais 3. Taxa de Reciclagem

Elaborado a partir de: Geng, Fu, Sarkis, & Xue, 2012

No próprio artigo é feita uma análise crítica no sentido de identificar as grandes limitações da monitorização da Economia Circular, associado à falta de dados estatísticos ao nível social, de simbiose industrial, de negócios, de redução de energia e matérias absolutas e ainda dados direcionados para a prevenção. Segundo o autor, existem dois grandes sistemas que derivam do modelo da Análise de Fluxos de Materiais: o Sistema Europeu e o Sistema Japonês (Geng et al., 2012).

Posteriormente foram desenvolvidos mais modelos derivados deste sistema para outros países, como os Estados Unidos da América - *National Research Council* em 2013 – e Coreia, em 2009, com a Estratégia Nacional para o Crescimento Verde (Geng et al., 2012).

Vários autores utilizam este método no estudo da circularidade na Europa, uma vez que acreditam que este permita uma monitorização mais completa de fluxos de materiais, produtos, setores entre outros aspetos relevantes (Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018; Mayer et al., 2019).

Em 2013 foi apresentada uma metodologia para monitorizar a implementação de medidas para reduzir o desperdício, através do Índice de Desperdício Zero (mede o potencial dos recursos virgens serem melhor e menos utilizados nos sistemas de produção) e da Taxa de Desvio de Resíduos (mede o desempenho dos sistemas de gestão de resíduos, através da quantidade de resíduos que se consegue evitar que acabem em aterros) (Zaman & Lehmann, 2013).

Posteriormente, em 2019, foi desenvolvida uma abordagem mais abrangente, incluindo os resíduos e a reciclagem, além de todos os fluxos de energia, recursos e produtos. No entanto, só foi possível recolher dados dos materiais recuperados, tendo ficado por quantificar: vida útil dos produtos, reutilização e remanufaturação de produtos e partilha (Mayer et al., 2019).

2.3.3. Metodologia: Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

A Avaliação do Ciclo de Vida permite identificar onde, quando e em que proporção, ao longo do ciclo de vida de um produto, ocorreram impactes ambientais negativos (Genovesea, Acquayeb, Figueroa, & Koh, 2017; Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018).

A metodologia desenvolvida para este método, em 1997, é bastante direcionada para a avaliação de produtos, sendo importante abordar o contexto ambiental dos sistemas dos produtos, desde a aquisição da matéria-prima até à disposição final. O período do

estudo e o seu nível de detalhe podem variar bastante dependendo do objetivo (ISO, 1997).

Para ser possível comparar resultados, esta metodologia utiliza uma unidade funcional que consiste numa medida do desempenho da saída funcional de um sistema de um produto, que deve ser definido no início e que seja possível de calcular (ISO, 1997).

Este método requer a recolha e cálculo de dados que permitam quantificar os *inputs* e *outputs* relevantes no ciclo de vida de um produto. Em termos práticos alguns exemplos destes *inputs* e *outputs* são: Utilização de Recursos, Emissão de Gases e a Água utilizada no sistema (ISO, 1997).

A informação é trabalhada através de um inventário, associando os dados recolhidos, referente aos ciclos de vida no sistema produtivo, com os impactes ambientais específicos que se pretende estudar. Para isso na fase de avaliação atribuem-se valores às categorias de impacte, classificando-as, moldando-se os dados de forma a serem o mais comparáveis possível e poder-se, se necessário, agregar resultados (ISO, 1997).

Esta é uma das abordagens mais abrangentes visto que permite quantificar os impactes ambientais nas cadeias de valor, que apoiam uma produção mais limpa e verde. Tem no entanto uma limitação: os dados económicos usados para este método são agregados a apenas alguns setores (Genovesea, Acquayeb, Figueroa, & Koh, 2017; Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018).

Por outro lado, num contexto de Economia Circular a avaliação do ciclo de vida dos materiais e produtos, tem que se contar com indicadores de esgotamento de recursos naturais, crescimento de *stocks* e tempo de vida útil dos materiais (Pauliuk, 2018).

2.3.4. Metodologia: Análise de Fluxos de Materiais – Análise do Ciclo de Vida (AFM-ACV)

O método de Análise de Fluxos de Materiais poderá não ter em conta os impactes ambientais como se desejaria num sistema de monitorização de Economia Circular. Neste sentido surge, a “Análise de Fluxos de Materiais segundo a Avaliação do Ciclo de Vida (AFM-ACV)” que utiliza a Avaliação do Ciclo de Vida e dados de comércio e das emissões setoriais para calcular impactes ambientais. Permite que durante qualquer nível da produção, os recursos que sejam utilizados possam ser rastreados até a um setor económico (Genovesea et al., 2017).

Em 2017, um artigo aplicou este método para obter resultados que pudessem ser utilizados na avaliação das emissões no processo de fornecimento de produtos (Genovesea et al., 2017).

2.3.5. Metodologia: Avaliação do Impacte Ambiental – Análise do Ciclo de Vida (AIA-ACV)

Num contexto mais direcionado para métodos de avaliação de impactes ambientais de projetos industriais juntou-se este método, a “Avaliação do Impacte Ambiental” (AIA) que identifica, descreve e avalia os efeitos diretos e indiretos de um projeto sobre a população, território, ambiente e bens materiais (Rybaczewskabłażejowska & Palekhov, 2018).

A AIA é um processo de tomada de decisão aplicado globalmente e juridicamente formalizado de forma a garantir que são referenciadas as preocupações ambientais num projeto novo. A ACV é formalizada, internacionalmente, por normas, sendo uma técnica de apoio à decisão (Rybaczewskabłażejowska & Palekhov, 2018).

Nesta abordagem integrada ACV-AIA, é tido em conta tudo o que envolve o sistema produtivo com o intuito de calcular a magnitude e a relevância de possíveis intervenções ambientais pelo Homem no processo produtivo, sendo necessário classificá-las em classes de acordo com o efeito ou dano que causam no ambiente (Rybaczewskabłażejowska & Palekhov, 2018).

O segundo passo no processo de Avaliação do Impacte Ambiental diz respeito à definição do objetivo, sendo este um procedimento composto por vários resultados. Um deles é a identificação dos principais impactes, onde a abordagem de ACV pode ser bastante vantajosa para a AIA, uma vez que permite identificar impactes indiretos que não poderiam ser identificados com listas de verificação e matrizes e análises de redes (processos comuns da AIA) (Rybaczewskabłażejowska & Palekhov, 2018).

2.3.6. Metodologia: Análise de Envolvimento de Dados (AED)

O primeiro modelo baseado nesta metodologia foi proposto por A. Charnes, W. Cooper e E. Rhodes em 1978 (Wu, Shi, Xia, & Zhu, 2014).

Em 2014, foi elaborado um artigo que propõe esta metodologia para avaliar dinamicamente a eficiência da Economia Circular em 30 regiões na China, entre 2005 e 2010. Os autores focam-se em 3 subsistemas, no contexto da Economia Circular: Subsistema de Redução de Recursos e Poluentes; Subsistema de Reutilização de Resíduos e Reciclagem de Recursos; e o Subsistema de Controlo da Poluição e Eliminação de Resíduos (Wu et al., 2014).

Considerando uma Unidade de Tomada de Decisão (UTD), o que corresponde a uma região da China, sempre que consome algum *input* “não relacionados a recursos” e

de *inputs* “de recursos”, esta produz *outputs* desejáveis e não desejáveis. No contexto de Economia Circular o objetivo é um novo processo produtivo que torne os *outputs* indesejáveis em recursos, ou seja, novos *inputs*. Este tipo de modelo permite classificar as Unidades de Tomada de Decisão em eficientes e não eficientes. O modelo “Super-Eficiência-AED” (SUP-AED) consegue diferenciar as UTD eficientes (Wu et al., 2014).

Outro modelo possível é o método de “Análise de Janelas AED” (AJ-AED), que permite um tratamento mais razoável para as mudanças de eficiência numa determinada janela de tempo, ou seja, fornece uma abordagem que admite observar as tendências de evolução da eficiência das UTD no decorrer do tempo, com o mesmo conjunto de dados (Wu et al., 2014).

Quadro 11 - Inputs, outputs e descrição dos 3 subsistemas.

Inputs, outputs e descrição dos 3 subsistemas			
Subsistema	Descrição	Inputs	Outputs
Subsistema de Redução de Recursos e Poluentes	Compromete-se a produzir <i>outputs</i> desejáveis para o consumo e o mínimo possível de <i>outputs</i> indesejáveis para a produção e consumo	Trabalho; Capital; Energia; Energia (Consumo); Água	PIB; Produção de resíduos sólidos industriais; Descargas de água residuais industriais; Emissão de gases residuais industriais; Produção de resíduos domésticos;
Subsistema de Reutilização de Resíduos e Reciclagem de Recursos	Visa a reutilização de <i>outputs</i> indesejáveis e recursos reciclados de setores industriais e consumo doméstico	Investimento no tratamento da poluição industrial; Águas residuais domésticas e lixo; Produção de resíduos sólidos industriais; Descargas de águas residuais industriais e municipais; Emissão de gases residuais industriais	Resíduos sólidos industriais utilizados; Águas residuais industriais e municipais reutilizadas e recicladas; <i>Output</i> de valor de produtos feitos de resíduos sólidos e resíduos de água e gases
Subsistema de Controlo da Poluição e Eliminação de Resíduos	Como alguns tipos de poluentes e resíduos não podem ser reutilizados este sistema foi desenvolvido para realizar descargas inofensivas, de modo a reduzir o impacto no ambiente	Investimento total em infraestruturas ambientais urbanas; Produção de resíduos sólidos industriais e municipais; Descargas de águas residuais industriais e municipais; Emissão de gases residuais industriais	Resíduos sólidos industriais depositados; Normas de descargas de emissões de águas residuais industriais; Normas de descargas de gases poluentes; Tratamento de resíduos domésticos e municipais

Fonte: Wu, Shi, Xia, & Zhu, 2014

2.3.7. Metodologia: Análise Fatorial (AF)

Num estudo de 2007, da Comissão de Reforma e Desenvolvimento Nacional da China, foi desenvolvido um Sistema de índice de avaliação da Economia Circular que

teve em conta quatro fatores: Consumo de recursos, Reciclagem de recursos, Proteção ambiental e Desenvolvimento económico. Neste contexto, em 2011 foi elaborado um artigo sobre o estado de desenvolvimento da região ocidental da China com base neste sistema (Qing, Mingyue, & Qiongqiong, 2011).

Esta metodologia requer a necessidade de padronizar os dados originais como intuito de eliminar efeitos dimensionais e para seguidamente se proceder à análise de fatores principais. Com base neste último procedimento foi determinado o número de fatores comuns para a correta análise fatorial. Este estudo permitiu a identificação de algumas conclusões importantes na evolução do desenvolvimento da Economia Circular em algumas províncias desta região, nomeadamente apostar e promover a inovação tecnológica deste setor e melhorar a proteção e valorização ambiental (Qing et al., 2011).

2.4. Políticas, Planos e Estratégias relevantes para a Economia Circular

Para a elaboração deste capítulo foi realizado um levantamento da evolução da implementação do conceito de Economia Circular a nível internacional e europeu. Para isto foram tidos em conta políticas, planos, legislação, estratégias e outros documentos diretamente relacionados com o conceito de Economia Circular, mas também outros referentes ao Desenvolvimento Sustentável, Metabolismo Urbano ou que tenham sido identificados como relevantes para a implementação da abordagem de Economia Circular.

2.4.1. Evolução Internacional e Europeia da Economia Circular

No intuito de perceber a evolução do conceito de Economia Circular e os consequentes esforços para a sua implementação foram elaborados diversos quadros. O primeiro diz respeito a alguns documentos e políticas, a nível europeu, relacionados a problemáticas ambientais, que já apostavam em alguns dos princípios da Economia Circular, apesar de não mencionarem o conceito, uma vez que este só vem a ser discutido posteriormente.

O segundo quadro diz respeito aos primeiros países com interesse na temática, que desde 1986 desenvolveram as primeiras leis, estratégias e outros documentos, com o intuito de se começar a discutir a importância de implementar um sistema económico mais circular a nível nacional. Neste contexto, o Quadro 14 é focado nos contributos para

a implementação da Economia Circular e alguns documentos relacionados a este tema a nível regional.

O último quadro diz respeito aos documentos da União Europeia de referência à Economia Circular, desde 2014.

Quadro 12 - Documentos da União Europeia focados em alguns dos atuais princípios de Economia Circular

Documentos da União Europeia focados em alguns dos atuais princípios de Economia Circular	
Ano	Leis, Políticas, Estratégias, Programas e outros documentos e medidas
1973	1º Programa de Ação na área do Ambiente (CEE) – Bases da política comunitária para a posterior elaboração de legislação, incluindo os princípios da prevenção e poluidor pagador
1975	Primeira Diretiva Quadro dos Resíduos (Diretiva 75/442/CEE) – Objetivo de minimizar a produção de resíduos e redução do impacto dos resíduos no ambiente e saúde humana
1989	4º Programa de Ação na área do Ambiente (CE) – Comunicação da Comissão Europeia que estabeleceu bases estratégicas de gestão de resíduos baseados na hierarquia – Revista em 1996 e 2008
2001	Comunicação da Comissão Europeia “Desenvolvimento sustentável na Europa para um mundo melhor: Estratégia da União Europeia em favor do desenvolvimento sustentável” (COM (2001) 264)
2002	6º Programa de Ação na área do Ambiente (Decisão nº 1600/2002/CE) – Identifica como prioridade melhorar a análise sobre as ameaças existentes sobre o ambiente e a saúde humana, com o intuito de minimizar os impactos, prevenido e diminuindo essas ameaças
2005	Comunicação sobre a Estratégia Temática sobre Resíduos (COM (2005) 666) – Aposta no ciclo de vida dos produtos, na prevenção da produção de resíduos e reciclagem
2006	Revisão da Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável para a União Europeia (10117/06) – Estabelece a forma como fazer face às necessidades das presentes gerações, sem comprometer a capacidade das gerações futuras – Aborda o impacto que o ambiente tem na saúde pública
2008	Última Revisão da Primeira Diretiva Quadro dos Resíduos (Diretiva 2008/98/CE) – Introdução da hierarquia na gestão de resíduos – Passa a ser obrigatória a elaboração de planos de gestão de resíduos pelos estados-membros
	Diretiva Quadro relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa (Diretiva 2008/50/CE)
	Plano de Ação para um Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável (COM (2008) 397) – Foco no melhor desempenho ambiental dos produtos, através da inovação industrial e de tecnologias de produção eficientes, do aumento da procura de produtos e incentivo a escolhas informada por parte dos consumidores
2009	Diretiva Conceção Ecológica (Diretiva 2009/125/CE) – Tem como objetivo melhorar o desempenho ambiental dos produtos relacionados com o consumo de energia
	Lançamento do projeto-piloto de Verificação das Tecnologias Ambientais (VTA) – Fornece informação credível sobre as novas tecnologias ambientais

2010	Europa 2020 - Uma estratégia para crescimento inteligente, sustentável e uniforme (COM (2010) 2020) – Identifica como prioridade o crescimento sustentável através da promoção de uma economia mais eficiente quanto ao uso dos recursos
	Diretiva relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios (Diretiva 2010/31/EU) – Objetivo de reduzir o consumo de energia e aumentar a utilização de energia provenientes de fontes renováveis
2011	Comunicação da Comissão Europeia “Roteiro para uma Europa eficiente na utilização de recursos” (COM (2011) 571) – Estabelece objetivos para 2020 em várias áreas e as respetivas ações a desenvolver
	Comunicação da Comissão Europeia: “O nosso seguro de vida, o nosso capital natural: Estratégia de Biodiversidade da UE para 2020” (COM (2011) 244) – Pretende parar a perda de biodiversidade a degradação dos serviços de ecossistemas
	Comunicação da Comissão Europeia “Inovação para um futuro sustentável – Plano de ação sobre eco-inovação (EcoAP)” (COM (2011) 899)
2012	Agenda do Consumidor Europeu (COM (2012) 225) – Maximização da participação e da confiança dos consumidores no mercado interno
2013	7º Programa de Ação na área do ambiente (Decisão nº 1386/2013/EU) – Tem como objetivo reforçar a resiliência da EU, transformando-a numa economia verde, inclusiva e sustentável – Foca-se na Economia Circular para 2050
	Comunicação da Comissão Europeia “Construir o Mercado Único dos Produtos Ecológicos” (COM (2013) 196) – Pegada ambiental dos produtos: metodologia para medir o desempenho ambiental de um produto
	Livro Verde para os resíduos de plástico (COM (2013) 123)

Elaborado a partir de: APA, 2018b, 2018a; Alves, 2018; Avdiushchenko, 2018; BCSD Portugal, 2016b, 2016a; Câmara Municipal do Porto & BCSD Portugal, 2017; Comissão Europeia, 2010b, 2015a, 2019e; CSR Piemonte, 2019, 2019; Ellen MacArthur Foundation, 2018; Junta de Andalucia, 2018a; Lemos, 2018; Ribeiro & Kruglianskas, 2014.

Desde 1973 que a União Europeia tem vindo a desenvolver vários programas, projetos, diretivas e estratégias que apoiam a implementação de diversos princípios da Economia Circular, apesar de o foco inicial não ser no conceito de Economia Circular, mas sim as preocupações em proteger e valorizar o ambiente, reduzir a produção de resíduos com foco em melhorar a saúde humana através do ambiente em que estes vivem. Neste primeiro ano foi desenvolvido o primeiro Programa de Ação na área do ambiente em parte motivado pela Cimeira de Paris realizada no ano anterior onde se abordou a importância de definir uma Política Comunitária de Ambiente dado valor à proteção do ambiente através da utilização sustentável dos recursos naturais de forma melhorar o nível e qualidade de vida (Lemos, 2018).

Na sequência da reunião em Helsínquia de 1999, o Conselho Europeu convidou a Comissão Europeia a elaborar uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável, que foi adotada em 2001, com principal foco na inclusão de uma dimensão ambiental e a longo

prazo, contribuir para o crescimento económico, coesão social e proteção do ambiente (Comissão Europeia, 2001).

Esta estratégia foi revista em 2006, sendo que a União Europeia pretendeu formular algumas medidas a longo prazo com o objetivo de assegurar as necessidades das gerações presentes sem comprometer as futuras gerações, através da redução do impacto humano no ambiente e na melhoria da saúde pública (Comissão Europeia, 2006).

A partir deste ponto foram várias as estratégias e planos com o intuito de tornar os diversos setores produtivos mais sustentáveis, como por exemplo: o setor Industrial em 2008, com o Plano de Ação para o Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável; e o setor energético em 2010, através da diretiva com o objetivo de reduzir o consumo de energia e aumentar a utilização de energia provenientes de fontes renováveis (Comissão Europeia, 2008, 2010).

A implementação do conceito de Economia Circular inicia-se em 1986, na Alemanha, com uma lei referente a gestão de resíduos. Em 2000, o Japão foi o segundo país a aprovar legislação com o intuito de promover a Economia Circular, tendo como objetivo inicial a transformação de um sistema de alta produção, consumo e desperdício para um sistema focado na reciclagem. Estes dois casos, assim como a Holanda, tinham como objetivo a melhoria ambiental, através da diminuição da deterioração e conservação de recursos escassos, surgindo assim o conceito de Economia Circular em políticas e programas (Avdiushchenko, 2018; Lemos, 2018; Su, Hesmati, & Geng, 2012)

No caso da China, a implementação da Economia Circular prende-se com o objetivo de desenvolver um novo modelo económico sustentável, tendo assumido este conceito como instrumento de política em 2002. Neste contexto, o conceito assemelha-se ao conceito de ecologia industrial, que se foca nos benefícios económicos da utilização de resíduos (Su et al., 2012).

Existem outras iniciativas elaboradas em diversos países que se focam no nível regional e local em termos de implementação da Economia Circular. O exemplo mais comum deste nível de implementação são os parques ecoindustriais (Avdiushchenko, 2018; Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018).

Quadro 13 - Documentos, legislação e outros instrumentos relacionados à implementação nacional da Economia Circular

Documentos, legislação e outros instrumentos relacionados à implementação nacional da Economia Circular		
País	Ano	Leis, Políticas, Estratégias e outros documentos
Alemanha	1986	Lei de Prevenção e Gestão de Resíduos – Bases da responsabilidade do produtor e reciclagem de resíduos
	1991	Introdução do princípio da responsabilidade alargada do produtor
	1994	Lei sobre gestão de resíduos – Evitar a deterioração e conservar os recursos escassos
	2002	Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – Intuito de dissociar o crescimento económico do consumo de matérias-primas e duplicar a produtividade dos materiais
	2016	ProgRESSII – Programa de Informação Alemã para o Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Construção e Segurança Nuclear
China	1997	Lei de Conservação de Energia
	1999	Criação de vários projetos-piloto
	2002	Adoção do conceito Economia Circular como instrumento de política Lei de promoção de produção limpa
	2008	Lei sobre a promoção da Economia Circular – Como um modelo de desenvolvimento económico sustentável
Japão	2000	Lei focada em estabelecer uma sociedade com um ciclo de materiais sustentáveis – Com intuito de passar de um sistema de alta produção, consumo e desperdício para um sistema orientado para a reciclagem
	2008	Pacote legislativo sobre Economia Circular e Plano de Ação baseado no conceito dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar)
Holanda	2009	Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2009-2011 – Introdução da metodologia “Cradle to Cradle” na sua economia e promoção da simbiose industrial
	2013	<i>Green Deal</i>
	2014	Projeto Realização Acelerada da Economia Circular (RACE) – Incentivo da partilha de conhecimentos e projetos
	2016	<i>Circular Economy in the Netherlands by 2050</i>
Reino Unido	2012	<i>Resource Security Action Plan</i> Criação da <i>Circular Economy Task Force</i> com o apoio do Governo, ONGs e empresas
Escócia	2010	Plano Estratégico <i>Scotland Zero Waste Plan</i> e criação da sociedade <i>Zero Waste Scotland</i>
	2016	Estratégia para Economia Circular “ <i>Making Things Last</i> ”
Finlândia	2016	<i>Leading the Cycle-Finnish Roadmap to a Circular Economy 2016-2025</i>
França	2015	Lei sobre a transição energética para o crescimento verde
	2018	Roteiro da Economia Circular
Itália	2016	Painel Ambiental: Legislação para promover Economia Circular através da Economia Verde e Desenvolvimento Sustentável
	2017	“Rumo a um modelo de Economia Circular” – Estrutura geral para a Economia Circular e definição do posicionamento estratégico sobre o assunto
Eslovénia	2018	Roadmap Towards The Circular Economy in Slovenia

Elaborado a partir de: Avdiushchenko, 2018; CSR Piemonte, 2019; Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018; Lemos, 2018; Li et al., 2010; Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare & Ministero dello Sviluppo Economico, 2018; Prieto-Sandoval, Garcia & Geonaga, 2016; Republika Slovenija, 2018; Su, Hesmati, & Geng, 2012

Quadro 14 - Documentos, legislação e outros instrumentos relacionados à implementação da Economia Circular a nível regional

Documentos, legislação e outros instrumentos relacionados à implementação da Economia Circular a nível regional			
País	Ano	Região	Leis, Políticas, Estratégias e outros documentos
Espanha	2015	Catalunha	Promoção da Economia Verde Circular da Catalunha
	2017	Extremadura	Extremadura 2030
Bélgica	2016	Bruxelas	Programa Regional de Economia Circular
	2017	Flandres	Declaração de abertura Flandres Circular
Holanda	2016	Amesterdão	Amesterdão Circular
França	2016	Paris	Livro Branco de Paris sobre Economia Circular da Grande Paris
Inglaterra	2017	Londres	Mapa da rota da Economia Circular em Londres

Elaborado a partir de: Avdiushchenko, 2018

A Economia Circular na Europa foca-se, para além da gestão de resíduos, em inovação e eficiência tecnológica, na introdução de contratos públicos ecológicos, na promoção da produção e utilização eficiente dos recursos, entre outros. Ou seja, o conceito de Economia Circular na Europa deve ser abordado com uma estratégia de desenvolvimento sustentável que privilegia a eficiência dos recursos, deste a produção até ao consumo, à sua durabilidade e possibilidade de reparação e reaproveitamento (Avdiushchenko, 2018).

Quadro 15 - Contributos da União Europeia para a implementação da Economia Circular

Contributos da União Europeia para a implementação da Economia Circular	
Ano	Leis, Políticas, Estratégias, Programas e outros documentos e medidas
2014	<i>Building a resource-efficient and circular economy in Europe</i> (Agência Europeia do Ambiente)
	Comunicação da Comissão Europeia “Towards a circular economy: Zero Waste programme for Europe” (COM (2014) 398)
	Plano de Ação Verde para as PME (COM (2014) 440) – Apoia as PME na melhoria da utilização dos recursos e na gestão dos resíduos, incentiva a inovação e a cooperação entre setores e regiões
	Revisão do Regulamento sobre as transferências de resíduos (Regulamento (UE) n. o 660/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho) – Facilita a detenção de transferências ilegais de resíduos
2015	Pacote da Economia Circular: perguntas e resposta (MEMO/15/6204)
	Comunicação da Comissão Europeia “Fechar o ciclo – Plano de Ação da EU para a Economia Circular” (COM (2015) 614) – Estabelece como objetivos para 2030 aumentar a reciclagem e diminuir a deposição em aterros
	Instituição do Centro Europeu de Excelência para a Utilização Eficiente dos Recursos
	Elaboração da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável (Resolução das Nações Unidas A/RES/70/1)
2016	Pacto de Amesterdão - Uma Nova Agenda Urbana para a Europa (Acordado na reunião informal dos ministros da União Europeia responsáveis pelas Políticas Urbanas, a 30 de Maio de 2016, em Amesterdão, Holanda) – Inclui a Economia Circular na Agenda Urbana com o intuito de promover a reutilização, reparação, renovação e reciclagem dos materiais e dos produtos – Políticas urbanas focadas na gestão de resíduos, economia partilhada e uso eficiente de recursos

	Proposta legislativa sobre fertilizantes para criar um mercado único para fertilizantes a partir de matérias-primas secundárias (MEMO/16/826)
	Plano de Trabalho de Ecodesign 2016-2019 (COM/2016/0773) <ul style="list-style-type: none"> – Pacote “Energia Limpa para todos os europeus”, para atingir as metas energéticas estabelecidas pelo Acordo de Paris
2017	Primeiro relatório de avaliação de implementação da EC Janeiro 2017 (COM (2017) 33) <ul style="list-style-type: none"> – Adoção do plano de trabalho de conceção ecológica 2016-2019 – Orientação sobre Economia Circular nos Documentos de Referência das Melhores Técnicas Disponíveis (BREF) para vários setores industriais (<i>Green Public Procurement</i>) – Adoção de iniciativa sobre a utilização de resíduos para energia – Introdução de regulamentos de transferência de resíduos – Apresentação de orientações sobre a reutilização de água no planeamento e gestão de água – Ações setoriais relacionadas com o desperdício, contratação e demolição de alimentos, biomassa e materiais de base biológica – Ações de inovação e investimento relacionadas à EC (projeto piloto de inovações; plataforma de apoio financeiro ao financiamento da Economia Circular, apresentação de propostas no âmbito Horizonte 2020 “Industria 2020 na EC”
	Comunicação da Comissão Europeia “Diretrizes da UE sobre doação de alimentos” (2017/C 361/01) <ul style="list-style-type: none"> – Combate ao desperdício de alimentos, facilitando a doação de alimentos a utilização de antigos produtos alimentares como ração
2018	Primeira Estratégia Europeia para a redução da utilização de plástico e proteção do ambiente, num contexto de transição para uma economia mais circular: “Uma estratégia Europeia para plásticos numa Economia Circular” (COM/2018/028) <ul style="list-style-type: none"> – Objetivo de até 2030 todas as embalagens de plástico na Europa sejam recicladas
	Comunicação da Comissão Europeia “Um quadro de acompanhamento para a Economia Circular” (COM (2018) 29)
	Roteiro para a neutralidade carbónica 2050
	Acordo sobre a Economia Circular entre a União Europeia e a China (IP/18/4521) <ul style="list-style-type: none"> – Definição das bases para a definição de normas e de políticas direcionadas aos sistemas de produção focados na recuperação de materiais e nas fontes renováveis
2019	Comunicação da Comissão Europeia “Semestre Europeu de 2019: avaliação dos progressos realizados em matéria de reformas estruturais, prevenção e correção dos desequilíbrios macroeconómicos, e resultados das apreciações aprofundadas efetuadas” (COM (2019) 150)
	Comunicação da Comissão Europeia “Produtos Sustentáveis numa Economia Circular - Rumo a um Quadro de Políticas de Produto da UE que contribua para a Economia Circular”: Análise às políticas europeias para os produtos, com a intenção de apoiar os produtos circulares e sustentáveis. (SWD (2019) 91)

Elaborado a partir de: APA, 2018b, 2018a; Alves, 2018; Avdiushchenko, 2018; BCSD Portugal, 2016b, 2016a; Câmara Municipal do Porto & BCSD Portugal, 2017; Comissão Europeia, 2010b, 2015a, 2019e; CSR Piemonte, 2019, 2019; Ellen MacArthur Foundation, 2018; Junta de Andalucía, 2018a; Lemos, 2018; Ribeiro & Kruglianskas, 2014

A Ellen MacArthur Foundation foi responsável, em 2012, pela análise económica, do potencial na transição para modelos de Economia Circulares, sendo o caso de estudo a União Europeia (Ellen MacArthur Foundation, 2013a). Neste verificou-se que as empresas da União Europeia poderiam melhorar bastante a sua economia anual ao se adaptarem ao conceito e princípios de Economia Circular (Ellen MacArthur Foundation, World Economic Forum, & McKinsey & Company, 2014). Relatórios posteriores, em 2013 e 2015 chegaram a conclusões semelhantes noutros setores, nomeadamente na indústria de bens de consumo e de inovação tecnológica (Ellen MacArthur Foundation, 2013b e Ellen MacArthur Foundation, McKinsey Center for Business and Environment & Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit, 2015).

Em 2013, a Comissão Europeia, chama à atenção para a necessidade de perceber de que forma se podem solucionar os desafios que se colocam às políticas públicas para os resíduos de plástico, uma vez que este é um dos maiores poluentes marinhos através das descargas de águas pluviais, de esgotos para o rio, das atividades industriais e transportes inadequados, das descargas ilegais e dos resíduos do turismo. Tornava-se urgente rever a legislação e introduzir os resíduos de plástico na mesma (Comissão Europeia, 2013).

No contexto do desenvolvimento sustentável foi aprovada em 2015 a Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável, tendo sido definidos 17 objetivos e 169 metas para 2030. Esta agenda foi adotada por diversos líderes mundiais na 70ª Assembleia Geral da ONU. A União Europeia fez parte da elaboração desta Agenda e tem como entre vários objetivos aumentar e facilitar a transição para uma Economia Circular nas cidades, fomentando o aumento da reutilização, remodelação e reciclagem de materiais, contribuindo assim para um crescimento mais sustentável e novas oportunidades de emprego (Comissão Europeia, 2016c, 2017c). Neste documento, apesar do conceito de Economia Circular não ser mencionado é possível identificar diversas medidas que vão ao encontro do conceito como: a melhoria da qualidade da água através da redução da poluição da mesma; a melhoria da eficiência energética e da cooperação internacional para facilitar acesso a investigações e tecnologias e energias limpas; a prevenção da poluição marítima; a promoção de compras públicas sustentáveis; implementação de ferramentas de monitorização destas medidas; e redução dos impactos ambientais negativos nas cidades através da diminuição da produção e melhoria da gestão de resíduos, da diminuição do desperdício alimentar e da promoção de indústrias sustentáveis, com maior eficiência no uso dos recursos (ONU, 2015).

Ainda no mesmo ano, um grande marco europeu, no contexto da implementação do conceito de Economia Circular, foi o compromisso da Comissão Europeia com “um novo pacote sobre Economia Circular, para estimular a transição da Europa para uma Economia Circular, que reforçará a competitividade a nível mundial, promoverá o crescimento económico sustentável e criará novos postos de trabalho (Comissão Europeia, 2015b)”. Este documento contém medidas legislativas onde são identificadas linhas estratégicas para uma Economia Circular na União Europeia. Relativamente às linhas de ação, foram identificadas três: melhoria da gestão de resíduos; aumento da reciclagem; e redução da deposição em aterros (IAPMEI, 2018)

Ainda em 2015, a Comissão Europeia alerta para a importância de tornar as certificações ecológicas dos produtos mais fiáveis, precisas e claras. Com o intuito de aplicar melhor as regras em vigor, para permitir uma escolha mais informada por parte dos consumidores. Nesta comunicação é abordada, novamente, a preocupação com os plásticos e os seus resíduos (Comissão Europeia, 2015a, 2018c).

Segundo a Comunicação da Comissão Europeia “Fechar o ciclo – Plano de Ação da União Europeia para a Economia Circular” o ciclo de vida de um produto inicia-se na produção do mesmo, sendo fundamental reduzir a utilização de recursos naturais e a produção de resíduos. Mesmo que este ciclo produtivo seja o mais eficiente possível, em termos económicos e ambientais, é imprescindível que as vantagens dos produtos daí provenientes sejam do conhecimento dos consumidores, de forma a incentivar estes à preferência por produtos amigos do ambiente, com maior durabilidade (Comissão Europeia, 2015a).

A gestão de resíduos pode ser responsável por elevadas taxas de reciclagem de recursos naturais valiosos ou pela maior parte dos resíduos recicláveis terminarem em aterros, levando a grandes impactes ambientais nocivos e perdas económicas. É fundamental que neste setor seja definida uma ordem hierárquica de resíduos e consequentemente determinadas as prioridades, de prevenção, reutilização, reciclagem recuperação e eliminação. Este setor influencia de forma direta a qualidade e quantidade dos resíduos transformados em recursos, matérias-primas secundárias (Comissão Europeia, 2015a).

Além destes 4 setores, existem alguns outros com desafios no âmbito da Economia Circular.

Quadro 16 - Medidas propostas pela Comissão Europeia para implementação da
Economia Circular

Medidas propostas pela Comissão Europeia para implementação da Economia Circular		
Produção	Produtos	<ul style="list-style-type: none"> – Criação de incentivo económico direto para produtos mais facilmente recicláveis e reutilizáveis – Revisão e elaboração de legislação e ações para quadro estratégico para contributo destas para a Economia Circular
	Processo Produtivo	<ul style="list-style-type: none"> – Promoção de processos industriais inovadores e incentivos financeiros a empresas que pretendam implementar medidas de Economia Circular
Consumo		<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação da “Pegada Ambiental dos Produtos” – Fornecer incentivos económicos, como a fiscalidade, para assegurar que os preços dos produtos reflitam melhor os custos ambientais – Melhoria da aplicação das garantias sobre os produtos – Introdução de medidas de Economia Circular sobre os contratos públicos ecológicos
Gestão de Resíduos		<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação de novas propostas legislativas para aumentar a reciclagem dos resíduos urbanos e consequente redução da sua deposição em aterros – Introdução de objetivos de reciclagem mais rigorosa para materiais de embalagens, com o intuito de reciclar as embalagens de papel, vidro, plástico, metal e madeira – Definição de medidas para travar o transporte ilegal de resíduos – Promoção da certificação voluntária dos estabelecimentos de tratamento de resíduos – Aplicação da iniciativa “produção de energia a partir de resíduos”
De resíduos a recursos Mercado para matérias-primas secundárias		<ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de normas de qualidade aplicáveis às matérias-primas secundárias – Introdução de medidas de promoção à reutilização das águas residuais tratadas – Desenvolvimento do sistema de informação sobre fluxos de matérias-primas e da melhoria da comunicação de dados sobre as transferências de resíduos
Domínios prioritários	Plástico	<ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de estratégia sobre os plásticos, nomeadamente sobre a sua reciclabilidade, a biodegradabilidade e a presença de substâncias perigosas – Foco na reciclagem das embalagens de plástico
	Desperdício Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> – Criação de uma metodologia para medir o desperdício alimentar – Promoção da sensibilização e divulgação de boas-práticas quanto à prevenção do desperdício alimentar – Criação de plataforma de apoio à redução do desperdício alimentar
	Matérias-primas essenciais	<ul style="list-style-type: none"> – Valorização das matérias-primas essenciais através da promoção da sua reciclagem – Melhorar a reciclabilidade dos dispositivos eletrónicos
	Construção e demolição	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação de medidas para a recuperação dos recursos de valor e gestão adequada dos resíduos – Incentivo à melhoria da qualidade dos produtos, através da diminuição dos impactos ambientais e aumento da durabilidade
	Biomassa	<ul style="list-style-type: none"> – Identificação e partilha das melhores práticas e promoção da inovação – Promoção das sinergias

Inovação	– Iniciativa Industria 2020 na Economia Circular no âmbito do programa Horizonte 2020 – Identificação de soluções para os obstáculos normativos que se colocam aos inovadores – Incentivo à mobilização das partes interessadas para a Economia Circular
Controlo dos progressos realizados	– Elaboração de um quadro de controlo para Economia Circular, de forma a medir os progressos realizados, com base em dados existentes

Fonte: Comissão Europeia, 2015a

O Quadro 16 ilustra algumas das medidas, propostas pela Comissão Europeia, em 2015, para a implementação de Economia Circular na União Europeia. Para além destas medidas foram identificadas quatro categorias de ação no contexto de Economia Circular:

1. *Design* e produção circular de produtos (projetos ecológicos direcionados para a reutilização, reciclagem e renovação);
2. Novos Modelos de Negócios (como sistemas de produção de serviço em vez de produtos);
3. Competência em cascata (Intervenções ao nível de tecnologias inovadoras para reciclagem de alta tecnologia para produtos que sejam economicamente viáveis);
4. Colaboração setorial (Colaboração em toda a cadeia de valor através do envolvimento de todos os atores, evitando que os produtos se transformem em resíduos) (Ellen MacArthur Foundation, 2013a)

É relevante abordar a importância de contratos públicos ecológicos, que se refere a acordos para garantir que os produtos adquiridos num negócio são processados de acordo com os princípios da Economia Circular. Estes produtos deverão ser projetados para durar muito tempo, para serem reparados e reciclados, podendo, no final do seu ciclo de vida, serem separados em componentes e reaproveitados. Existem ainda diversas abordagens ao nível dos produtos, fornecedores e do sistema para incentivar várias medidas circulares com foco na eficiência do produto, isto é, ações necessárias nas diferentes fases da contratação pública para se fechar o ciclo de vida de produtos (SPP Regions, 2017).

É fundamental criar oportunidades de implementação de uma Economia Circular, principalmente através de políticas públicas que incentivem a melhoria do projeto (*design*) dos produtos, que apostem na priorização de recursos secundários no processo produtivo, que reduzam a produção de resíduos alimentares, que facilitem investimentos em novos modelos de negócio, que melhorem os sistemas de responsabilidade do

produtor, que definam metas de eficiência de recursos e contribuam para a melhoria na qualidade de dados e informação (Ribeiro & Kruglianskas, 2014).

Quadro 17 - Impactes esperados de algumas medidas de implementação de Economia Circular

Impactes esperados de algumas medidas de implementação de Economia Circular		
Setor	Medidas	Impactes esperados
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de práticas agrícolas mais regenerativas – Promover a restauração e recuperação dos solos – Promover a prática agrícola nos espaços urbanos e periferias 	<ul style="list-style-type: none"> – Redução dos desperdícios no processo produtivo – Travar a perda de solos férteis
Energia	<ul style="list-style-type: none"> – Auto produção de energias renováveis – Tornar os edifícios e instalações industriais mais eficientes e inteligentes 	<ul style="list-style-type: none"> – Redução do consumo de energia – Possibilidade de serem autossuficientes
Transportes públicos	<ul style="list-style-type: none"> – Aposta na mobilidade elétrica e de modos suaves – Criação de ciclovias e sistemas de partilha de bicicletas 	<ul style="list-style-type: none"> – Redução do congestionamento do tráfego – Redução do consumo de combustíveis fósseis, da poluição e emissões de CO2
Indústria Extrativa	<ul style="list-style-type: none"> – Promover maior transparência nos pagamentos feitos a governos pelo setor 	<ul style="list-style-type: none"> – Eliminar as explorações ilegais e em zonas de conflito
Reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> – Alteração da legislação para que os materiais reciclados sejam reclassificados como não resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> – Simplificação do quadro legislativo para os operadores do setor
Construção	<ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de orientações pré-demolição 	<ul style="list-style-type: none"> – Promover a reciclagem de elevado valor no setor
Eletrodomésticos	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento do tempo de garantia de eletrodomésticos 	<ul style="list-style-type: none"> – Promover a segurança do consumidor na compra desse produto – Incentivo a que os produtos tenham maior durabilidade e reparação
Indústria de plástico	<ul style="list-style-type: none"> – Incentivo a plásticos mais fáceis de reciclar através da inovação no processo produtivo – Criação de mercados para plásticos reciclados e renováveis 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento de postos de trabalho – Diminuição significativa a contribuição do plástico na degradação do ambiente

Elaborado a partir de: Comissão Europeia, 2013, 2015b, 2015a, 2018c; Lemos, 2018

O Quadro 17 permite perceber alguns dos impactes da aplicação de medidas em vários setores tendo em vista a implementação de um sistema de Economia Circular.

No caso da indústria do plástico, a Comissão Europeia prevê que, se a Europa atingir o objetivo de aumentar a reciclagem do plástico para 70% até 2020, isto tem capacidade para criar mais de 160 000 postos de trabalho (Comissão Europeia, 2013).

Tendo por base os objetivos, as medidas propostas, as categorias de ação e os possíveis impactos de algumas das medidas em determinados setores é importante perceber também que todas estas mudanças irão contribuir para uma transformação na forma de funcionar da cidade/região, no sistema urbano europeu e no equilíbrio territorial.

Quadro 18 - Aspectos fundamentais para a transição para uma Economia Circular na Europa

Aspectos fundamentais para a transição para uma Economia Circular na Europa	
Medidas/Objetivos	Consequências para o funcionamento de uma cidade/região
Tornar os sistemas produtivos europeus mais eficientes, nomeadamente quanto aos processos de produção	<ul style="list-style-type: none"> – As indústrias de alta produção terão que se adaptar à redução das quantidades de produção e ao conceito de simbiose industrial – A transição requer inovação, sendo que as áreas mais fortes em inovação, especialmente em eco inovação e economia verde enfrentam menos desafios de transição – Necessidade de criar novos empregos em setores intensivos em mão-de-obra em setores focados nos conceitos “reparar, reutilizar e reciclar”
Apostar na utilização eficiente dos recursos, tendo em conta a sua influência no comportamento e no capital social	<ul style="list-style-type: none"> – O foco em “reparar, reutilizar e reciclar” implica que os lixos domésticos diminuam e se tornem mais eficientes, sendo isto mais complicado em regiões com elevado número de turistas, como a região do Algarve em Portugal – Economia partilhada, através de plataformas de partilha é fulcral para o aumento da eficiência dos recursos. Portugal encontra-se num grupo de países com uso limitado de partilha e de colaboração de plataformas, tendo baixa densidade populacional e baixos níveis de confiança da sociedade, enfrentando assim maiores desafios na transição
Equilibrar as interações locais e globais – Fluxos de transporte (diminuir o volume de mercadorias transportadas por longas distâncias e a produção de bens materiais)	<ul style="list-style-type: none"> – Os principais centros internacionais de transporte de mercadorias (portos e aeroportos) perdem importância, pela diminuição de transportes – Alteração dos padrões internacionais de exportação e importação

Fonte: Comissão Europeia, 2018b

Em 2018 foi elaborada a “Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular”. Nesta são apresentados compromissos ao nível da redução da utilização de plástico e do aumento da reciclagem do mesmo, tendo como foco que os desafios associados à produção, consumo e fim de vida destes produtos terão capacidade para serem uma oportunidade para a competitividade da indústria europeia (Comissão Europeia, 2018c).

A União Europeia considera 5 áreas prioritárias no âmbito de implementação e desenvolvimento da Economia Circular: Plásticos, Desperdício Alimentar, Matérias-

primas críticos⁵, Construção e Demolição e Biomassa e Bio produtos (Junta de Andalucia, 2018a).

A importância da inovação, de soluções inteligentes e de novos modelos de negócios no conceito de Economia Circular são a principal oportunidade para a Europa assumir uma posição importante a nível global (Avdiushchenko, 2018).

Através da evolução cronológica internacional e europeia é possível verificar que os princípios de redução e reutilização de resíduos foram formulados como resposta a problemas ambientais e posteriormente incluídos como elementos fundamental do conceito de Economia Circular (Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018).

A implementação de um sistema de Economia Circular na Europa pode ter bastantes vantagens, devido ao potencial de crescimento, aos possíveis 600 mil milhões de Euros em poupanças anuais, mais 8% de volume de negócios, 1,8 biliões de Euros de benefícios até 2030, 170 000 empregos diretos apenas em setores ligados à gestão de resíduos até 2035, segurança no fornecimento de materiais, inovação em tecnologias, produtos e serviços e ainda redução das emissões anuais de gases de efeito de estufa entre 2 a 4% (República Portuguesa - XXI Governo Constitucional, 2019).

2.4.2. Incentivos para a implementação de uma Economia Circular nas empresas europeias

Quando se fala de implementação da Economia Circular é fundamental abordar opções que permitam aos potenciais utilizadores perceberem as vantagens da adoção deste conceito, mesmo que estas sejam a longo prazo. Neste contexto as empresas são fundamentais para a implementação da Economia Circular, sendo consequentemente importante criar oportunidades e incentivos. De forma geral, dizem respeito a fontes de financiamento de projetos empresariais que contribuem para a implementação de alguns princípios da Economia Circular, alguns destes exemplos são:

- Sociedade Ponto Verde *Open Innovation*: apoio de projetos de I&D, modelos e projetos de negócio associados à bio economia e Economia Circular
- Compete 2020: programa do Horizonte 2020 que apoia projetos empresariais que contribuam para uma economia mais competitiva, baseada no conhecimento e na aposta de bens e serviços transacionável, através da mobilização de fundos europeus estruturais e de investimento

⁵ Matérias-Primas Críticas: Consistem em Matérias-primas críticas para o desenvolvimento europeu devido à sua importância para a economia e para a indústria europeia e à dificuldade de oferta (Junta de Andalucia, 2018a)

- Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico: promoção do aumento do investimento na criação de novos bens, serviços e processos que respondam a desafios económicos, sociais e ambientais.
 - Sistema de Incentivos à Inovação Produtiva: promoção da inovação empresarial, através da melhoria das tipologias produtivas que contribuam para implementação de novos processos e produtos amigos do ambiente.
 - Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de Pequenas e Médias Empresas: apoio em investimento imaterial na área da competitividade, através da Eco-inovação incorporando as empresas nos princípios da ecoeficiência e Economia Circular.
 - Vale Economia Circular: fornece serviços de consultoria a Pequenas e Médias Empresas com o intuito de elaborar uma estratégia e um plano de ação para Economia Circular. Este tipo de incentivo foca-se nas áreas de Eco-design de processos e produtos, Ecoeficiência, Eco-inovação, Simbioses industriais, Extensão do ciclo de vida dos produtos, Valorização de subprodutos e resíduos e Novos modelos de negócio.
 - Centro Europeu de Excelência para a Utilização Eficiente dos Recursos: ajuda para que as PME beneficiem de oportunidades de negócio decorrentes de maior eficiência dos recursos, através de medidas que permitam substituir produtos químicos e acesso a tecnológicas inovadoras
 - Programa para a Competitividade das Empresas e PME (COSME): fornece um mecanismo de garantia de empréstimos para pequenas e médias empresas
 - Linha de Crédito para Eficiência Energética: facilita o acesso ao crédito para implementação de medidas que permitam a redução do consumo energético, destinado a PME, certificadas por declaração eletrónica do IAPMEI
 - Linha de Apoio à Sustentabilidade Ambiental do Turismo: incentiva o investimento em soluções que melhorem o desempenho energético e ambiental das PME do turismo
 - Climate-KIC: programa de financiamento, investigação e formação no âmbito da adaptação e mitigação às alterações climáticas, fruto da maior parceria público-privada nacional focada em alterações climáticas
- (IAPMEI, 2018; BCSD Portugal, 2017; Comissão Europeia, 2015b, 2015a; Eco.nomia, 2016; Lemos, 2018; Turismo de Portugal, 2018)

Nos últimos anos são várias as plataformas e projetos que têm vindo a ser desenvolvidos no âmbito de promover e incentivar as empresas a adotarem o conceito de Economia Circular, a “*Circular Economy Toolkit*”⁶ é um exemplo de uma ferramenta disponível *online* para avaliar, através de diversas perguntas, as melhores opções e oportunidades para a empresa tendo como base as suas características e contexto (INEC and EpE, 2018).

Quadro 19 - Exemplos de novos modelos de Negócios

Exemplos de novos modelos de Negócios			
Conceito	Empresas/ Exemplos	Descrição	Vantagens
Vender serviços em vez de produtos	<i>Philips</i>	Vende o serviço da iluminação em vez das lâmpadas	<ul style="list-style-type: none"> – Diminuição de utilização de recursos naturais – Permite às empresas um maior controlo sobre os seus produtos possibilitando a respetiva manutenção, <i>upgrade</i> e recuperação – Aos clientes permite só pagar pelos serviços que encomendam e pela utilização.
	<i>Netflix e Spotify</i>	Vendem acesso a filmes, séries ou músicas	
	<i>Michelin</i>	Vende Km's de uso em vez de pneus	
Produtor-consumidor	Regime de auto-consumo de energia	Cada cidadão pode produzir a energia que consome e vender o excesso	<ul style="list-style-type: none"> – Permite maior relação entre as necessidades de consumo e a produção – Reduz os custos em geral – Maior resiliência dos sistemas que ficam menos dependentes de estruturas centralizadas de produção
	Hortas Comunitárias	Promovidas por autarquias e associações	
Maior durabilidade do produto	Os produtos são criados para durar e para serem facilmente reparáveis e atualizados		<ul style="list-style-type: none"> – O consumidor recebe um produto e serviço melhor por menor custo financeiro – Criação de novas fontes de geração de valor através da prestação de serviços de reparação, atualização, entre outros
Economia Partilhada	<i>Uber /Airbnb</i>	Vendem aluguer de transporte automóvel e alojamento	<ul style="list-style-type: none"> – Venda, aluguer ou arrendamento de equipamentos com pouco uso através da internet e redes sociais aumentou a escala de valor económico desta atividade
	BMW	<i>DriveNow</i> , permite aos clientes alugar um carro na marca	

Elaborado a partir de: Lemos, 2018

Como referido anteriormente o investimento em novos modelos de negócios com uma abordagem de Economia Circular é um ponto fulcral para a implementação deste conceito. O Quadro 19 permite identificar alguns novos modelos de negócios adotados por diversas empresas.

⁶ *Circular Economy Toolkit*, desenvolvida pela universidade de *Cambridge* (Circular Economy Toolkit, 2019)

Para além destes incentivos financeiros existem outras medidas, estudadas pela Comissão Europeia com vista a facilitar e incentivar a adoção de medidas de uma Economia Circular por parte das empresas, são elas:

- Prestar às PME informações práticas sobre como melhorar a sua eficiência;
- Promover todas as formas de eco inovação;
- Fomentar parcerias entre empresas em prol da partilha de conhecimentos e competências;
- Facilitar a colaboração transetorial;
- Promover um mercado interno europeu mais verde;
- Facilitar a adoção de tecnologias que promovam uma utilização eficiente dos recursos;
- Monitorizar e atualizar as medidas estabelecidas no âmbito da governança para apoiar as PME (Comissão Europeia, 2014).

2.5. Indicadores de monitorização da circularidade de uma economia a nível europeu

Na Europa está a ser desenvolvido um quadro de monitorização com base no Painel de Avaliação da Eficiência na Utilização dos Recursos e no Painel de Avaliação das Matérias-primas (Kalmykovaa, Sadagopanb, & Rosado, 2018).

O conjunto de indicadores do Quadro 20 foi publicado pela Comissão Europeia, em 2018, na Comunicação da Comissão Europeia “Um quadro de acompanhamento para a Economia Circular”. Tem como objetivo medir os progressos no contexto da Economia Circular (Comissão Europeia, 2018a). Os valores dos indicadores foram recolhidos no Eurostat. As metas foram retiradas da Comunicação da Comissão Europeia de 2015 “Ficha Informativa: Pacote da Economia Circular: perguntas e resposta”.

O potencial mineiro de Portugal, juntamente com a dependência da União Europeia em algumas matérias-primas é uma oportunidade para a valorização e exploração dos recursos geológicos e das atividades que possam daí surgir, contribuindo para o desenvolvimento económico nacional (DGEG, 2017)

Quadro 20 - Indicadores e metas de Economia Circular da Comissão Europeia

Indicadores e metas de Economia Circular da Comissão Europeia				
Dimensões	Indicadores	UE	PT	Metas para 2030
Produção e Consumo	Autossuficiência da EU para matéria-prima (%) (2016)	36,4	-	
	Concursos Públicos Ecológico (Nº)	-	-	
	Produção de Resíduos Municipais <i>per capita</i> (Kg per capita) (2017)	486	487	
	Desperdício de Comida (milhões de toneladas) (2016)	80	-	Reduzir para metade desde 2015
Gestão de Resíduos	Taxas de Reciclagem de Resíduos Municipais (%) (2017)	46,4	28,4	Aumentar para 65%
	Taxa de Reciclagem de Embalagens (%) (2016)	67,2	60,9	Aumentar para 75%
	Taxa de Reciclagem de Resíduos Eletrónicos (%) (2016)	41,2	45,8	
	Taxa de Reciclagem de Resíduos de Biomassa (%) (2016)	80	82	
	Taxa de recuperação de Resíduos de Construção e Demolição (%) (2016)	89	97	
Matérias-primas secundárias	Taxa de Utilização de Materiais Circulares ⁷ (%) (2016)	11,7	2,1	
	Balança Comercial de Matérias-Primas Recicladas com Países Fora da Europa (Exportações – Importações) (Nº) (2018)	4 786 473	- 23 339	
	Balança Comercial de Matérias-Primas Recicladas com Países Dentro da Europa (Exportações – Importações) (Nº) (2017)	- 2 913 514	- 88 080	
Competitividade e Inovação	Investimento bruto em bens (% do PIB) (2016)	0,12	0,12	
	Pessoas empregadas o setor da Economia Circular (% do total de emprego) (2016)	1,73	1,82	
	Valor Acrescentado ao Custo do Fator ⁸ (% do PIB) (2016)	0,98	0,76	
	Patentes relacionadas a reciclagem e matérias-primas secundárias (2014)	338, 17	0	

Elaborado a partir de: Comissão Europeia, 2018b; Eurostat, 2019.

Em 2017 Portugal apresentou valores abaixo dos países da União Europeia em indicadores relevantes para a monitorização do desempenho dos estados membros na Economia Circular.

Esta estrutura de monitorização proposta pela Comissão Europeia apresenta algumas limitações por ser uma estrutura básica, uma vez que não monitoriza inovações sociais, eco-inovações, partilha de iniciativas económicas, *design* ecológico, entre outros (Avdiushchenko, 2018).

⁷ Taxa de Utilização de Materiais Circulares: Mede, para uma dada matéria-prima, quanto da sua entrada no sistema de produção vem da reciclagem de produtos em fim de vida (Comissão Europeia, 2018b)

⁸ Valor Acrescentado ao Custo de Fator: Receita bruta das atividades operacionais. Consiste na soma do volume de negócios, produção capitalizada e outras receitas operacionais (Eurostat, 2019).

O conjunto que se segue tem alguns indicadores em comum com o Quadro 20, nomeadamente: Taxa de Utilização de Materiais Circulares; Valor Acrescentado Bruto relacionado com setores da Economia Circular; Pessoas empregadas nos setores da Economia Circular; Taxa de reciclagem dos resíduos urbanos; e Taxa de reciclagem dos resíduos de embalagem.

Quadro 21 - Indicadores de Economia Circular do Eurostat e Fundação Ellen MacArthur (2017)

(2017)

Indicadores de Economia Circular do Eurostat e Fundação Ellen MacArthur (2017)						
Referência	Dimensão	Indicadores	UE		PT	
			2010	2016	2010	2016
Indicadores de Circularidade do Eurostat	Taxa de Utilização de Materiais Circulares (%)		11,00	11,7	2,20	2,10
	Valor Acrescentado Bruto relacionado com setores de Economia Circular (% do PIB)		-	0,98	0,77	0,76
	Pessoas Empregadas nos setores de Economia Circular (% do emprego total)		-	1,73	1,75	1,82
Indicadores fornecidos pela fundação Ellen MacArthur	Produtividade de	Produtividade dos recursos (€/Kg)	1,81	2,03	0,91	1,45
	Materiais	Consumo interno de materiais (ton/per capita)	3,45	2,99	1,55	1,87
	Energia	Produtividade de energia (€/Kg de óleo equivalente)	7,3	8,5	7,4	7,5
		Quota-parte de energia renovável (%)	12,9	17	24,2	28,5
	Emissões	Emissão de gases de estufa <i>per capita</i> (ton CO ₂ /per capita)	9,7	8,7	6,9	6,9
	Transformar os resíduos num recurso	Produção de resíduos com exclusão dos resíduos minerais, resíduos de dragagem e solos contaminados (Kg per capita) -	112	124	56	76
		Taxa de deposição em aterro de resíduos (%)	28	-	39	-
		Produção de resíduos urbanos (Kg per capita)	504	486	516	474
		Taxa de reciclagem dos resíduos urbanos (%)	38,3	46,0	18,7	30,9
		Taxa de reciclagem dos resíduos de embalagens (%)	60,5	67,2	55,5	60,9
	Suportar investigação e inovação	Índice de eco inovação (UE=100)	100	100	71	96

Elaborado a partir de: Comissão Europeia, 2019a; República Portuguesa - XXI Governo Constitucional, 2019

2.6. Trabalho desenvolvido noutras regiões europeias mediterrâneas para a monitorização circularidade de uma economia

Para responder a este ponto, foi realizada uma análise a documentos desenvolvidos nas regiões mediterrâneas de Espanha, França e Itália para a implementação da Economia Circular.

França é o segundo país europeu com maior percentagem de reciclagem de resíduos, segundo dados de 2014 (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, 2018). Em França foram realizadas pesquisas em duas regiões: Languedoc-Roussillon e Provence-Alpes-Cote d’Azur (PACA). A primeira região tem um documento de 2018 direcionado para indicadores de Economia Circular nas empresas (INEC and EpE, 2018). A segunda não aborda indicadores no contexto de Economia Circular. Ambas as regiões se focam em negócios e vantagens económicas associadas à Economia Circular.

A região de Languedoc-Roussillon utiliza como indicadores de Economia Circular indicadores de produtos, indicadores de negócios e indicadores territoriais – Quadro 22.

Quadro 22 - Indicadores de Economia Circular na região Languedoc-Roussillon

Indicadores de Economia Circular na região Languedoc-Roussillon			
Tipo de Indicadores	Indicadores	Vantagem	Desvantagem
Indicadores de Produtos	Avaliação do Ciclo de Vida Certificação <i>Cradle-to-Cradle</i> Indicador de Circularidade de Materiais Duração dos recursos	Uteis para gerir um produto ou marca	Não têm em conta os impactos do negócio e não medem a sua contribuição para a transição para a Economia Circular
Indicadores de negócio	Método de Avaliação Financeira de Perdas de Materiais Outros	Uteis para setores industriais	Não têm em conta a produção
Indicadores territoriais	Análise de Fluxo de Materiais Matriz de Contas Nacionais Indicadores de Abordagem Multissetoriais	Permitem realocar a atividade das empresas e inspirar algumas parceiras para melhorar a gestão dos fluxos	

Elaborado a partir de: INEC and EpE, 2018

Quadro 23 - Indicadores de Economia Circular da Itália (Nível macro)

Indicadores de Economia Circular da Itália (Nível macro)	
Categoria de Indicadores	Indicadores
<i>Input de Matérias-Primas</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Preço das matérias-primas – Preço das matérias-primas secundárias – Consumo de matérias-primas – Contabilidade de recursos (Consumo de matérias primas – Exportação) – Importação e Exportação de matérias-primas – Eficiência e produtividade de recursos (PIB – Consumo de matérias-primas) – Balança de resíduos – Balança de matérias-primas – Balança económica (Valor Económico) – Eco-inovação do sistema (indicador composto) – Investimento em investigação em eco-inovação – Marcas de qualidade ambiental
Uso e Consumo	<ul style="list-style-type: none"> – Partilha da Economia – Consumo de água
Extensão útil de vida	<ul style="list-style-type: none"> – Prevenção (variação percentual da produção de resíduos e a relação entre os indicadores socioeconómicos e produção de resíduos)
<i>Output</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Quantidade de recolha diferenciada – Desempenho da recolha quanto à entrada do consumo – Reciclagem de resíduos urbanos – Reciclagem de resíduos de embalagens – Recuperação de materiais de resíduos especiais – Recuperação de energia de resíduos – Custo de gestão de resíduos

Fonte: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare & Ministero dello Sviluppo Economico, 2018.

Itália tem um grupo de indicadores que foi desenvolvido a nível nacional dividido em 5 categorias: *Inputs*, Produto enquanto serviço, Uso e Consumo, Extensão Útil de Vida e Output, tendo um total de 26 indicadores a nível macro (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare & Ministero dello Sviluppo Economico, 2018).

Houve posteriormente um documento de comentário de várias entidades/empresas sobre este primeiro conjunto de indicadores e o relatório em que estes se inserem. Os comentários identificam setores em que é necessário alterar a forma de pensar e de funcionar e retificam alguns indicadores. O maior lapso identificado por diversas entidades/empresas referem-se à falta de importância dada à reeducação, sensibilização e formação necessária para o bom funcionamento do sistema economicamente circular (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017)

Itália sendo o país europeu com maior percentagem de reciclagem em todos os resíduos tem como principal foco evitar a produção de resíduos (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, 2018).

Quadro 24 - Projetos desenvolvidos em Piedmont no contexto de Economia Circular

Projetos desenvolvidos em Piedmont no contexto de Economia Circular	
Cantina	Os desperdícios alimentares são destinados a famílias carentes e utilizam-se sistemas polivalentes que permitiram diminuir a utilização de plásticos e desperdiçar recursos
Laboratórios	Os equipamentos obsoletos são doados às escolas
Carros	Os carros utilizados pela entidade que desenvolveu o plano são vendidos em leilão em vez de serem descartados
Distribuidores	Máquinas de venda automática de bebidas são equipadas com a opção de excluir o copo de plástico para incentivar que os utilizadores tenham copo próprio

Fonte: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, 2018.

A região de Piedmont tem um Plano de Resíduos como objetivos de redução da produção de resíduos, de análise de fluxos de resíduos, de redução de impactos ambientais dos órgãos públicos, entre outras medidas ambiciosas. Este plano, no entanto não aborda indicadores de monitorização de Economia Circular, no entanto aborda diversos projetos implementados no contexto de Economia Circular (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, 2018).

A região de Liguria e de Lazio não têm documentos direcionados para a implementação da Economia Circular diretamente. A região Campania destaca-se no contexto de Economia Circular devido à criação da Rede 100% Campania, instalada na rede e produção de papel e papelão. É uma rede de seis empresas dedicadas à embalagem sustentável, que promove o princípio da reciclagem de proximidade (Stori di Economia Circolare, 2013)

A região de Puglia está muito focada na reutilização e reciclagem mas mais ainda na qualidade da recolha seletiva, sendo que a revisão do Plano Regional de Resíduos terá em conta exclusivamente os princípios de Economia Circular, tendo como um dos objetivos a eliminação da deposição em aterros (Treno Verde, 2019).

A última região analisada em Itália apresentou em 2018 um relatório sobre o Estado do Ambiente na região com mais de 150 indicadores (Regione Abruzzo, Agenzia regionale per la tutela dell'ambiente, & Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, 2018).

Itália é considerado um país pobre em matérias-primas e em florestas para a indústria do papel. Por isso, durante muitos anos Itália vendeu resíduos de papel para o exterior (China) e ao mesmo tempo importava milhares de toneladas de papel para dar resposta à procura. Neste contexto há muitas regiões a trabalharem na reciclagem e reutilização dos resíduos de papel no país (Consorzio Nazionale Imballaggi et al., 2018).

Em Espanha existe um conjunto de indicadores de Economia Circular a nível nacional, dividido em 7 categorias.

Quadro 25 - Indicadores de Economia Circular em Espanha

Indicadores de Economia Circular em Espanha	
Categoria de Indicadores	Indicadores
Produção e Consumo	<ul style="list-style-type: none"> – Consumo nacional de materiais – Produtividade dos materiais – Produtividade energética – Gasto nacional em proteção ambiental – Relação de produção de bens e serviços ambientais
Gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> – Taxa de reciclagem – Taxa de deposição de resíduos em aterros – Reciclagem de resíduos urbanos
Matérias-Primas Secundárias	<ul style="list-style-type: none"> – Comércio de matérias-primas recicladas
Reparação, Reutilização e Reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> – Economia Circular em residências – Volume de água reutilizada
Impostos	<ul style="list-style-type: none"> – Impostos ambientais sobre o total de impostos
Emprego	<ul style="list-style-type: none"> – Emprego em Economia Circular
Investigação, Desenvolvimento e Inovação	<ul style="list-style-type: none"> – Inovação circular nas empresas – Investimento privado, emprego e VAB nos setores da reciclagem, reparação e reutilização – Número de patentes relacionadas à reciclagem de matérias-primas secundárias

Fonte: Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente & Ministerio de economia industria y competitividad, 2018

A região de Andaluzia em 2018 publicou a Estratégica de Andaluzia de BioEconomia Circular onde se foca na Economia Circular para um desenvolvimento sustentável industrial e aborda a questão da bioeconomia. Os indicadores definidos neste documento estão divididos entre indicadores de contexto, indicadores de impacto e indicadores de resultado (2018: Estratégia de Andaluzia de BioEconomia Circular (Junta de Andalucia, 2018b).

A região de Murcia ainda não tem um documento publicado, no entanto está atualmente em desenvolvimento.

A Catalunha tem desde 2015 a Estratégia de Economia Circular da Catalunha que prevê indicadores de desempenho, que monitorizam a implementação das medidas e indicadores de impacto, que avaliam e medem o impacto causado pelas medidas aplicadas (Govern de la generalitat de Catalunya, 2015).

3. Economia Circular em Portugal

Este capítulo diz respeito ao conceito da Economia Circular em Portugal. Tendo-se procedido à recolha, leitura e análise de políticas, planos e estratégias relevantes para a Economia Circular de forma a identificar a evolução da mesma a nível nacional e a importância deste conceito para o ordenamento do território e desenvolvimento territorial e vice-versa. A implementação da Economia Circular depende bastante das características de um lugar e como tal os desafios à sua implementação em Portugal foram também identificados e analisados.

Foi ainda realizada uma recolha e análise de diversos projetos e planos desenvolvidos no contexto da implementação de Economia Circular a nível regional em Portugal e em outras regiões mediterrâneas com algumas características semelhantes à região algarvia.

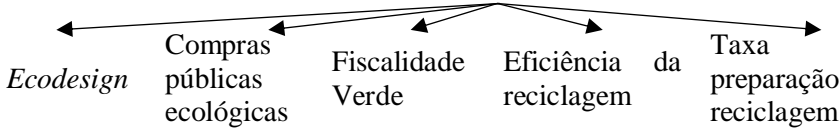
3.1. Da origem do conceito ao Plano de Ação de Economia Circular (PAEC)

Nas últimas décadas, Portugal tem apresentado uma evolução bastante positiva em matéria ambiental, resultado da crescente preocupação e da implementação de diversas políticas ambientais, o que consequentemente levou ao aumento de investimentos através dos vários quadros comunitários de apoio. O Quadro 26 permite identificar diversos documentos, relatórios e legislação elaborados em Portugal que contribuíram para a implementação da Economia Circular a nível nacional.

Quadro 26 - Contributos de Portugal para a implementação da Economia Circular

Contributos de Portugal para a implementação da Economia Circular	
Ano	Leis, Políticas, Estratégias, Programas e outros documentos e medidas
2005	Lei da Água (DL n.º 58/2005, 29 de Dezembro) <ul style="list-style-type: none">– Evitar a degradação e proteger o estado dos ecossistemas aquáticos e promover utilização sustentável da água
	Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (RCM n.º 113/2005)
2007	Aprovação do 2.º Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II) (Portaria n.º 187/2007, de 12 de fevereiro) <ul style="list-style-type: none">– Dá continuidade à política de gestão de resíduos, assegurando o cumprimento dos objetivos comunitários
	Aprovação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável e do respetivo Plano de Implementação, incluindo os indicadores de monitorização (RCM n.º 109/2007, de 20 de Agosto)
2009	Valorização Agrícola de Lamas de ETAR (DL n.º 276/2009, 2 Outubro) <ul style="list-style-type: none">– Garantia de aplicação das lamas não prejudicial à qualidade do ambiente nem à saúde pública

2010	Meta de integração de 10% de fontes de energia renováveis no consumo final de energia, no setor dos transportes, até 2020 (DL n.º 141/2010)
	Limites de incorporação de biocombustíveis enquanto substituto de gasóleo e gasolina (DL n.º 117/2010)
	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) (RCM n.º 64/2010, 1 de Abril) <ul style="list-style-type: none"> – Aposta na consolidação e desenvolvimento de uma base científica e técnica sólida, redução da vulnerabilidade a aumento da capacidade de resposta, participação e cooperação a nível internacional
	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)
2013	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE 2016) (RCM n.º 20/2013, 10 de Abril)
	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER 2020) (RCM n.º 20/2013, 10 de Abril)
2014	Criação da Coligação para o Crescimento Verde (Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia) <ul style="list-style-type: none"> – Promover a participação e coordenação das intervenções das entidades públicas e privadas no fomento do crescimento verde
	Aprovação do 3.º Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU 2020) (Portaria n.º 187-A/2014) <ul style="list-style-type: none"> – Aposta na minimização da produção de resíduos, e consequentemente dos seus riscos, e procura integrá-los em processos de produção como recursos secundários, de forma a reduzir a extração de recursos naturais, contribuindo para o aumento de empregos
	Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR) (RCM n.º 11-C/2015, de 16 de Março) <ul style="list-style-type: none"> – Instrumento de planeamento de política de resíduos que estrelece orientações estratégicas – Adota o conceito de economia no incentivo à eficiência do uso de recursos naturais na economia e na minimização dos impactes da produção e gestão de resíduos.
	Criação do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) (C (2014) 10110) <ul style="list-style-type: none"> – Contribuir para o crescimento sustentável, através da transição para uma economia de baixo carbono e de utilização mais eficiente dos recursos naturais
2015	Estratégia Cidades Sustentáveis 2020 (RCM n.º 61/2015, de 16 de Julho)
2016	Compromisso de atingir a neutralidade carbónica até 2050, na COP 22 em Marraquexe pelo estado português <ul style="list-style-type: none"> – Remete para a revisão do Roteiro de Baixo Carbono 2050
	Estratégia Nacional de Compras Públicas Ecológicas 2020 (RCM n.º 38/2016, de 29 de julho) <ul style="list-style-type: none"> – Promover critérios ecológicos nos contratos públicos
	Criação do Fundo Ambiental (DR n.º 155/2016, 12 de Agosto) <ul style="list-style-type: none"> – Instrumento de financiamento de apoio à implementação de políticas ambientais
	Criação do Portal Eco.nomia (Ministérios do Ambiente, da Economia e da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior) <ul style="list-style-type: none"> – Balcão único para as organizações que procuram mais informação sobre Economia Circular
	Plano Nacional de Reformas (DR n.º 248/2016, Série I, de 28 de Dezembro) <ul style="list-style-type: none"> – Identifica o objetivo de transitar para um sistema de Economia Circular e aposta em:

	
	<p>Criação do Fundo de Inovação, Tecnologia e Economia Circular (DR n.º 249/2016, de 29 de Dezembro)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Instrumento de financiamento de apoio às políticas de inovação através da partilha de conhecimentos e cooperação entre entidades.
2017	<p>Plano de Ação para a Economia Circular (RCM n.º 190-A/2017, de 11 de Dezembro)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Requer articulação com documentos estratégicos (RNC 2050, PNPOT, ENEA, PERSU e PNGR) – Pretende impulsionar o uso eficiente de recursos na economia, criando benefícios económicos na produtividade material, ambiental e de emprego – Criação de Fundo Ambiental para financiamento de projetos ambientais <p>Eco-innovation in Portugal 2016-2017 (<i>Eco-Innovation Observatory</i> - Comissão Europeia)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação do desempenho de Eco-Inovação em Portugal <p>Relatório nacional sobre a implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (Por ocasião da Apresentação Nacional Voluntária no Fórum Político de Alto Nível das Nações Unidas, em Junho de 2017)</p>
2018	<p>Protocolo entre o Fundo Ambiental do Ministério do Ambiente e as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) para o desenvolvimento de Agendas Regionais para a Economia Circular, a 31 de Janeiro</p> <p>Alguns processos relevantes para a implementação da Economia Circular iniciados no contexto de Fiscalidade Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eliminação de incentivos a combustíveis fósseis; – Eliminação de isenção de impostos sobre produtos petrolíferos; – Eliminação da produção de eletricidade a partir de carvão. <p>Relatório de 2018 - Liderar a Transição (República Portuguesa – Ambiente e da Transição Energética, 2018)</p>
2019	<p>Aprovação do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) (RCM n.º 107/2019)</p> <p>Documento de Trabalho dos Serviços da Comissão Europeia “Relatório relativo a Portugal de 2019 que inclui a apreciação aprofundada da prevenção e correção dos desequilíbrios macroeconómicos” (SWD (2019) 1021)</p> <p>Conferência “Ano I das Agendas Regionais de Economia Circular” em Torres Vedras</p>

Elaborado a partir de: Assembleia da República, 2005; Câmara Municipal do Porto & BCSD Portugal, 2017; Comissão Europeia, 2019d; «Compromisso para o Crescimento Verde», 2015; Direção Nacional da Quercus, 2016; Guedes, 2019; Lemos, 2018; Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2009; MAOTE, 2015; MAOTE, APA, IST, & EGF, 2014; MAOTE & Direção Geral do Território, 2014; República Portuguesa - XXI Governo Constitucional, 2018.

Em semelhança à União Europeia, Portugal vem a elaborar legislação, estratégias, planos e outros documentos que vão ao encontro de alguns princípios da Economia Circular, sem que fosse esse o intuito inicial. O principal foco era evitar a degradação dos ecossistemas aquáticos, promovendo a utilização sustentável da água, valorizar as lamas das Estações de Tratamento de Águas Residuais para a agricultura e apostar nas energias renováveis para diminuir a dependência de combustíveis fósseis (Assembleia da República, 2005).

A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável é um referencial para a aplicação dos fundos comunitários para o período entre 2007 a 2013 (APA, 2019a). Esta estratégia insere-se numa iniciativa global, iniciada com a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD) de 1992 no Rio de Janeiro, tendo sido elaborada de forma compatível com os princípios da Estratégia Europeia de Desenvolvimento Sustentável (APA, 2007).

Este documento articula-se com as prioridades que têm vindo a ser definidas noutros documentos de orientação política e enquadramento estratégico em Portugal, nomeadamente em assuntos relativos aos desafios da modernização e da adaptação ao contexto competitivo global, num quadro de desenvolvimento económico, social e ambiental sustentável. De forma a responder de forma equilibrada às três vertentes do desenvolvimento sustentável, foram definidos 7 objetivos de ação até 2013: Preparar Portugal para a “sociedade do conhecimento”; Crescimento sustentável, competitividade à escala global e eficiência energética; Melhor ambiente e valorização do património; Mais equidade, igualdade de oportunidades e coesão social; Melhor conectividade internacional do país e valorização equilibrada do território; Um papel ativo de Portugal na construção europeia e na cooperação; e Uma administração pública mais eficiente e modernizada (APA, 2007).

No contexto das alterações climáticas, em 2010, foi elaborada a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas onde se definem cenários climáticos e socioeconómicos com o intuito de os estudar e antecipar possíveis impactos futuros, maioritariamente negativos. Com isto pretendeu-se chegar a medidas de adaptação, isto é, comportamentos que os vários decisores deveriam adotar face aos riscos e impactos resultantes das alterações climáticas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, 2010)

Os estados-membros comprometeram-se até 2020 reduzir as emissões de Gases com Efeitos de Estufa em 20% e aumentar em 20% a proporção de fontes de energia renováveis. No documento referente à Eficiência Energética 2013-2016, foram estabelecidas seis áreas específicas (Transportes; Residencial e Serviços; Indústria; Estado; Comportamentos e Agricultura) com metas até 2016, e posteriormente até 2020, para redução do consumo de energia, sendo o setor residencial e de serviços, os maiores responsáveis pelo consumo de energia em Portugal. Para atingir as metas definidas, este documento é implementado através de medidas regulatórias, mecanismos de

diferenciação fiscal e apoios financeiros de fundos para programas de eficiência energética (Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, 2013)

Ambos os planos, o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) 2020 e o Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR), têm objetivos para a gestão de resíduos urbanos que se assemelham ao definido como metas para os mesmos no contexto de Economia Circular. São estes:

- Reduzir a deposição de resíduos em aterros;
- Aumentar a eficiência da gestão das infraestruturas;
- Reduzir as emissões de gases de efeito de estufa (Portugal 2020, 2016).

Outro instrumento que se pode salientar, que surge no âmbito da Estratégia Portugal 2020, em 2014 é o Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR). Este programa pretende apostar numa trajetória de crescimento sustentável através da melhoria da competitividade e de resiliência, promovendo o declínio do consumo de recursos naturais e energéticos, aumentando o emprego e reforçando o conhecimento sobre o tema. Neste sentido foram definidos 4 Domínios Temáticos (Competitividade e Internacionalização; Inclusão Social e Emprego; Capital Humano; e Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos) e 3 eixos de investimento:

1. Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores
2. Promover a adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão de riscos
3. Proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos (Portugal 2020, 2016)

Este programa tem ainda objetivos específicos para o setor dos resíduos, que mais uma vez contribuem para a sua valorização, nomeadamente através do aumento da reciclagem, para a eliminação progressiva da deposição em aterros e para a consolidação da hierarquia de gestão de resíduos (Portugal 2020, 2016).

Outro documento a elencar corresponde à estratégia “Cidades Sustentáveis 2020” da Direção Geral do Território, publicada em 2015. Esta, veio abordar a importância de “incrementar a eficiência do metabolismo urbano”, apesar deste eixo estratégico estar bastante circunscrito à gestão de resíduos. A análise do metabolismo urbano é fundamental para a circularidade de uma região, uma vez que esta permite avaliar os fluxos de recursos e energia numa cidade e consequentemente permite aos políticos avaliar a estratégia a adotar no sentido de reduzir os materiais que entram nos sistemas produtivos e tornar as cidades mais autossuficientes (Guedes, 2019).

Cronologicamente segue-se a Estratégia Nacional de Compras Públicas Ecológicas 2020, elaborada em 2016. Só em 2018 é que foram dados os primeiros passos neste sentido, sendo que apenas 4% dos contratos públicos incluíram critérios ambientais. Este valor está longe da meta de 35% definida para 2017 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2016, 2016).

Em 2017 foi divulgado um relatório, pela Comissão Europeia, baseado numa metodologia atualizada para o cálculo do Índice de Eco-Inovação, sendo apresentado o painel de avaliação (Eco-IS) de 2017 para Portugal. Este documento permitiu identificar Portugal, pela primeira vez, acima da média Europeia na performance de eco-inovação. Esta posição foi motivada em grande parte por dois motivos: grande número de atividades de eco-inovação, que têm sido foco do ministério do ambiente; e despesas em I&D em energia. No entanto, o envolvimento do setor privado neste processo continua a ser um fator crítico (Comissão Europeia, 2017b).

Quadro 27 - Metas para as quais contribuem as ações do PAEC

Metas para as quais contribuem as ações do PAEC						
Instr. Estratégicos	Objetivos	Indicador	Informação Base PT		Metas PT	
			Ano	Valor	2020	2030
Plano Nacional de Reformas	Valorizar o território	Aumentar os resíduos urbanos preparados para reciclagem (%)	2016	38	50	65
		Reduzir a deposição de resíduos urbanos preparados para reciclagem (%)	2016	41	35	10
		Reduzir o consumo de energia primária de todos os setores (Mtep)	2015	21,7	22,5	-
Compromisso para o Crescimento Verde	Promover a eficiência do uso dos recursos	Aumentar a produtividade dos recursos na economia nacional (€/t)	2013	1,14	1,17	1,72
		Aumentar a incorporação de resíduos na economia (%)	2012	56	68	86
		Privilegiar a reabilitação urbana (%)	2013	10,3	17	23
	Contribuir para a sustentabilidade	Aumentar a eficiência energética ((tep/M€)/PIB)	2013	129	122	101
		Aumentar a eficiência hídrica (%)	2012	35	25	20
		Reduzir as emissões CO2 (Mt CO2 eq.)	2005	87,8	68-72	52,7 – 61,5
		Reforçar o peso das energias renováveis (%)	2013	25,7	31	40

Fonte: Plano de Ação para a Economia Circular (Decreto-Lei nº 190-A/2017, 2017)

No final do mesmo ano foi aprovado um dos mais importantes instrumentos, o “Plano de Ação para a Economia Circular” (Decreto-Lei nº 190-A/2017, 2017), que consiste no documento nacional de referência para a transição para uma Economia Circular, até 2050. Este documento identifica três áreas funcionais semelhantes às

definidas pela EU (Produto, Consumo e Matérias-primas Secundárias), quatro setores económicos (Construção, Agricultura, Turismo e Têxtil) e ainda a importância do desenvolvimento destas medidas e metas a nível regional (Comissão Europeia, 2017a; Ministério do Ambiente, 2018).

Segundo o mesmo documento, a Economia Circular não apresenta metas específicas, uma vez que se pretende que a implementação dos princípios da mesma contribuam para atingir objetivos de diferentes planos e estratégias nacionais, como é o caso de planos de resíduos, de água e do saneamento, da ação climática e da energia e objetivos padronizados a nível europeu e internacional. Neste sentido foram disponibilizadas algumas metas para as quais as ações do PAEC contribuem – Quadro 27 (Decreto-Lei nº 190-A/2017, 2017).

Apesar de ainda não haver indicadores que permitam a medição completa da circularidade de uma economia, o Plano de Ação para a Economia Circular apresenta um exercício do grupo interministerial baseado no conjunto de indicadores da Fundação Ellen Macarthur apresentado no capítulo “Indicadores de monitorização da circularidade de uma economia a nível europeu” (Ministério do Ambiente, 2018).

Estes indicadores focam-se nas entradas, produção e saída de materiais e emissões. O que pode ser considerado uma abordagem limitada uma vez que ainda não existem indicadores para outras estratégias de circularidade, como a partilha, a reutilização ou a reparação (Ministério do Ambiente, 2018).

Após um ano da publicação do Plano de Ação para a Economia Circular foi avaliado o desempenho de Portugal, onde ficou evidente que a produção de resíduos apesar de ter aumentado continua abaixo da média europeia. Já na gestão de resíduos a evolução foi positiva mas continua abaixo da média da União Europeia. Os setores em que Portugal apresenta maiores dificuldades são as matérias-primas secundárias, a competitividade e a inovação (Ministério do Ambiente, 2018).

No contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em 2018, o INE apresentou os indicadores disponíveis para Portugal. Destes, muitos ainda não têm dados disponíveis, outros têm, mas são dados antigos. A nível regional, são poucos os indicadores que têm informação disponível e atualizada (INE, 2018).

Em 2016 Portugal assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050. Neste sentido, em 2019, foi aprovado o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, tendo como objetivos: avaliar e identificar formas de atingir a neutralidade carbónica; perceber as principais opções de descarbonização; avaliar o potencial de

contribuir para a descarbonização de diversos setores (Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, 2019).

Segundo a comunicação da União Europeia, no início de 2019, Portugal apresenta um desempenho económico positivo permitindo fazer frente a alguns dos desafios estruturais apresentados desde 2011 e algumas recomendações em 2018. No contexto de implementação de uma abordagem de Economia Circular, houve alguns progressos nas áreas de aumento da eficiência dos processos de recuperação, redução de obstáculos de acesso ao mercado secundário e melhoria do acesso das empresas a financiamento, assim como nas áreas de energias renováveis e redução dos gases de efeito de estufa. Em parte, os progressos identificados em Portugal estão associados ao financiamento de União Europeia dirigidos a Portugal em 2018. Em contraste, verificou-se um progresso nulo na eliminação das persistentes restrições regulamentares (Comissão Europeia, 2019d).

Compete às principais instituições públicas estabelecer uma visão mobilizadora dos agentes económicos e dos cidadãos para estimular a transição para a Economia Circular. Este processo pode e deve ser apoiado em vários tipos de abordagens, nomeadamente: legislação; roteiros, ou seja guias com sugestões concretas e acessíveis; documentos estratégicos temáticos; instrumentos económicos e incentivos financeiros; plataformas colaborativas; informação ao consumidor; compras públicas ecológicas; e cedência de património público para instalação de atividades destinadas a promover e concretizar os princípios da Economia Circular (CCDR-LVT, 2019).

3.2. Importância para o Ordenamento do Território e desenvolvimento territorial

O território é um sistema complexo com múltiplas dimensões (geográficas, económicas, sociais ou ambientais) que são fundamentais para a implementação do conceito de Economia Circular e as mudanças motivadas por esta abordagem terão impacto no modo de organização dos territórios, sendo uma oportunidade para o desenvolvimento territorial (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, 2017; Comissão Europeia, 2017c), uma vez que este novo modelo económico promove uma metodologia alicerçada na eficiência, gestão e utilização sustentável dos recursos, conservação e maximização do seu valor e tempo de vida útil (CCDR-LVT, 2019).

À escala estratégica, o ordenamento do território permite considerar diferentes estratégias territoriais e de planeamento, enquanto a Economia Circular leva em

consideração questões como os recursos do território e define as linhas de ação. A nível operacional as estratégias passam a medidas de ação e a Economia Circular integra muitas destas medidas, na otimização e gestão dos recursos destas, ou seja, a interação entre estes dois conceitos é fundamental para identificar diferentes fontes de impactes negativos e propor soluções para reduzi-los, através de medidas de ação territoriais e uma visão de “ciclo de vida” associada à Economia Circular (Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Énergie, 2017).

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial. O documento estratégico mais recente, de Julho 2018, tem definido 5 grandes desafios territoriais e 15 opções estratégicas de base territorial que estão em concordância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a agenda 2030 da ONU. Destes é importante identificar a principal relevância para a Economia Circular de algumas opções estratégicas – Quadro 24 (República Portuguesa - Ambiente & Direção Geral do Território, 2018a).

Ao nível operacional é fundamental integrar a economia nas medidas de ação, nos domínios comuns como oferta sustentável, consumo responsável, construção, energia ou reciclagem (Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Énergie, 2017).

O documento do PNPOT, referente ao Programa de Ação, entre as 40 medidas de ação, identifica uma, no domínio da economia, diretamente relacionada à organização do território para a Economia Circular. Esta foca-se na articulação entre diferentes entidades e definiu como setores fundamentais a economia do mar, a exploração agrícola, o agroalimentar, a construção e o turismo. Estabeleceu ainda três grandes focos: Analisar o fluxo de materiais e de energia com o intuito de melhorar a sua gestão, tornando-a mais eficiente e produtiva; Fazer o levantamento de materiais criativos; e Incentivar a simbioses industriais nas atividades económicas (República Portuguesa - Ambiente & Direção Geral do Território, 2018b)

Os objetivos operacionais, desta medida de ação, foram muito focados na identificação do contexto atual, das prioridades de intervenção e nos fluxos de produção e destino dos produtos, assim como na promoção de alteração de comportamentos, de novos empregos na área de Economia Circular, da adoção dos princípios da Economia Circular nos IGT e ainda do desenvolvimento de projetos de I&D neste setor (República Portuguesa - Ambiente & Direção Geral do Território, 2018b).

Quadro 28 - Objetivos/Metas das opções estratégicas do PNPOT que vão ao encontro do conceito de Economia Circular

Objetivos/Metas das opções estratégicas do PNPOT que vão ao encontro do conceito de Economia Circular		
Desafios	Opção estratégica do PNPOT	Economia Circular e Ordenamento do Território
Gerir os recursos naturais de forma sustentável	1.1 Valorizar o Capital Natural	Planear e gerir os recursos hídricos de forma eficiente e proteger a biodiversidade e ecossistemas
	1.2. Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano	Melhoria da eficiência e sustentabilidade da utilização dos recursos naturais, o que se reflete na implementação da Economia Circular e de partilha através da redução do consumo descartável e desperdício final e dos processos de descarbonização
	1.3. Aumentar a resiliência socio ecológica	O Ordenamento do Território enquanto promotor da valorização da aptidão do território, através da preservação, precaução, mais racionalidade dos processos de urbanização e edificação e infraestruturas verdes ou ambientalmente sustentáveis
Promover um sistema urbano policêntrico	2.2 Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão interna	Fomentar padrões de produção e consumo mais sustentáveis, apostando na prestação de serviços às comunidades e incentivar processos de intercâmbio e cooperação interurbanos
	2.3. Promover a qualidade urbana	Apostar na qualidade ambiental e funcional, na qualidade de vida dos cidadãos, contrariando a segregação e exclusão espacial e social e valorizando os recursos naturais
Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial	3.2 Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização	Reforçar os processos de inovação regional, sendo que a Economia Circular e a indústria 4.0 tem um potencial enorme neste setor
Promover a governança territorial	5.1. Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível	Descentralizar as funções do Estado e apostar em sistemas de gestão partilhada através da estimulação de processos de colaboração entre entidades
	5.2. Promover redes colaborativas de base territorial	Desenvolver soluções de base local e regional para os desafios da coesão, sustentabilidade, competitividade e desenvolvimento
	5.3. Aumentar a Cultura Territorial	Potenciar as capacidades da sociedade para ajudar a construir ambientes favoráveis à mudança, através de políticas públicas, de forma a acelerar o processo de transição

Elaborado a partir de: República Portuguesa - Ambiente & Direção Geral do Território, 2018a

No contexto de Economia Circular é importante desenvolver políticas que promovam o fecho dos ciclos que permitam reintroduzir recursos no mercado económico, a otimização da utilização de recursos, a eficácia do sistema, eliminando os impactes

negativos, e a utilização de recursos naturais valiosos e não-renováveis, sendo fundamental articular cada vez mais com o domínio do Ordenamento do Território, que no presente PN POT além da medida de ação previamente apresentada, tem diversas com potencial para contribuir para a implementação de uma abordagem de Economia Circular a nível territorial, sendo isto bastante vantajoso por permitir promover uma metodologia com base na eficiência, uso e gestão racional e sustentável dos recursos (República Portuguesa - Ambiente & Direção Geral do Território, 2018b).

A Declaração de Cascais, de 2013, sobre Ordenamento do Território definiu diversos desafios atuais ao planeamento e ordenamento do território, que de forma não intencional, são contemplados pela Economia Circular. Estes desafios dizem respeito a defender a relevância do território, evitar as alterações climáticas, melhorar e proteger a biodiversidade, assegurar uma gestão sustentável da energia, reduzir a pegada ecológica, promover uma reabilitação urbana integrada e estratégica, entre outros. Desta forma, a Economia Circular é uma nova realidade dos quais os planos e programas devem tirar partido, através de novas tecnologias e envolvimento dos cidadãos para concretizar e fundar sistemas territoriais mais sustentáveis e circulares (CCDR-LVT, 2019).

O Ordenamento do Território deve liderar os esforços nesta transição no sentido de materializar uma visão de desenvolvimento sustentável e prospetivo dos territórios, de coesão, de descarbonização da economia e valorização dos territórios, de territórios economicamente circulares (Guedes, 2019).

3.3. Desafios da sua implementação

A implementação do conceito de Economia Circular é um grande desafio, uma vez que este requer uma mudança na escolha dos consumidores, nomeadamente nos tipos de produtos, nas formas de consumo dos mesmos e na forma como estes são produzidos (Ribeiro & Kruglianskas, 2014). A adaptação a um modelo de Economia Circular requer profundas mudanças culturais, nas empresas, governos e cidadãos (House of Commons, 2014).

Um dos desafios está relacionado a produtos pouco duráveis, que tem como intuito serem consumidos rapidamente e posteriormente descartados, assim como a sua embalagem. Normalmente estes tipos de produtos estão associados à produção em grandes quantidades e com uma distribuição geográfica bastante dispersa e alargada, tendo custos baixos, sendo complicado encontrar estratégias de Economia Circular que favoreçam mais os fornecedores e consumidores (Ellen MacArthur Foundation, 2013b).

Segundo a Comissão Europeia, alguns dos obstáculos que as medidas de implementação de uma Economia Circular enfrentam em Portugal estão identificados no quadro que se segue.

Quadro 29 - Barreiras identificadas à aplicação do conceito de Economia Circular em Portugal, segundo a Comissão Europeia 2015 e 2017

Barreiras identificadas à aplicação do conceito de Economia Circular em Portugal, segundo a Comissão Europeia 2015 e 2017	
Setores	Barreiras
Economia	<ul style="list-style-type: none"> – Falta de liderança do setor privado e de investimento em eco inovação e infraestruturas de recolha separada e de reciclagem – Menos de metade das empresas portuguesas sabem que as medidas de eficiência de recursos contribuem para reduzir custos de produção – Esquemas tradicionais de financiamento não estão facilmente disponíveis para PME eco empresas/industrias – Incerteza quanto à qualidade das matérias-primas secundárias – Transporte ilegal de resíduos
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> – Não existe forte historial de desenvolvimento tecnológico e inovação na gestão das águas e dos resíduos – Falta de especialização e de partilha de informação em áreas-chave, limitando a inovação no setor industrial, como no setor eletrónico – Falta de recursos humanos e capital de conhecimento – Falta de solução para o grande impacto ambiental motivado pelo desperdício alimentar causado durante o processo de produção, distribuição, armazenamento e consumo de alimentos e pela extração de matérias-primas com baixas taxas de reciclagem
Capital Natural	<ul style="list-style-type: none"> – Portugal possui bastantes recursos minerais comercializados a baixos preços o que não contribui para processos inovadores de recuperação e reciclagem – Setor da construção enquanto grande produtor de resíduos – Operadores económicos não têm acesso a dados sobre o potencial das matérias-primas serem reciclados – Ausência de normas sobre reciclagem – Poluição marinha devido à fraca biodegradabilidade dos plásticos
Social e Cultural	<ul style="list-style-type: none"> – Portugal ainda depende demasiado das instituições públicas – Fraca consciencialização pública sobre a escassez de recursos naturais
Estrutura reguladora e política	<ul style="list-style-type: none"> – Não existe um programa de políticas especificam para promover a eco inovação – Carência de cláusulas ambientais nos concursos e contratos públicos – Falta de monitorização mais efetiva para determinar o sucesso das políticas e de indicadores que permitam medir os progressos realizados no sentido da Economia Circular – Limitações da capacidade administrativa de adaptação

Fonte: Comissão Europeia, 2015a, 2017a, 2019d

Em Portugal continua a persistir a baixa produtividade dos trabalhadores por falta de capacidade de investimento das empresas e pela elevada percentagem de contratos temporários. Apesar da melhoria do mercado de trabalho, isto é, aumento do emprego e do salário mínimo que contribuiu para a melhoria do nível de pobreza e de desigualdades,

para o aumento das construções sociais e para a diminuição das despesas relacionadas ao desemprego (Comissão Europeia, 2019d).

Continuam a ser evidentes as dificuldades na especialização produtiva e nas alterações estruturais devido ao estrangulamento do sistema de inovação. Portugal continua-se a especializar em setores de baixa tecnologia, não tirando o máximo partido do potencial de setores com elevada intensidade de conhecimento. No entanto têm aumentado os diversos programas que visam melhorar a educação e as competências, o que pode ser benéfico para o país a médio-longo prazo (Comissão Europeia, 2019d).

3.4. Exemplos de projetos e planos de implementação da Economia Circular em algumas cidades e regiões

Em Portugal foram várias as regiões e cidades que já apresentaram programas e projetos que se podem reportar ao âmbito da Economia Circular, apesar de muitas vezes estes não serem diretamente desenvolvimentos no contexto do conceito mas sim com preocupações ambientais, se se relacionarem com outros temas que integrem o conceito de Economia Circular.

3.4.1. Lisboa

Dos 72 projetos cofinanciados em Lisboa disponibilizados no *site* da Câmara Municipal, houveram bastantes com algum interesse para a implementação da Economia Circular, apesar destes não terem sido, muitas vezes, projetados neste sentido – Anexo A (Câmara Municipal de Lisboa, 2019).

Lisboa tem-se focado bastante na vertente ambiental, na tentativa de combater o desperdício alimentar, de reutilizar os resíduos, tornar a cidade mais limpa e eficiente, tendo ganho o prémio de Capital Verde Europeia 2020 (Agência Lusa, 2018).

Neste sentido uma das iniciativas que foi desenvolvida diz respeito à “Prevenção de Resíduos Alimentares e Resíduos Biológicos” no âmbito do projeto Europeu FORCE⁹. Esta iniciativa criou uma rede de entidades interessadas (consumidores, redistribuidores e produtores), através de uma plataforma de partilha de conhecimento com o intuito de combater o desafio do desperdício alimentar (Comissão Europeia, 2019b; Raposo, 2019).

⁹ Force Project: Projeto Europeu com o objetivo de minimizar o desperdício de matérias do modelo de economia linear, através da implementação de uma abordagem circular. Conta com 16 parcerias participativas e pretende desenvolver 10 mercados finais viáveis, demonstrando novas aplicações para resíduos (Comissão Europeia, 2019c)

Ainda relacionado com a temática do desperdício, mais especificamente com o lixo produzido por copos descartáveis, foi implementado outro projeto, “Lisboa Limpa”, em 2018, onde se criou um sistema de depósito de copos reutilizáveis para cafés, bares e restaurantes (Câmara Municipal de Lisboa, 2018; Raposo, 2019).

Outra iniciativa do município de Lisboa, juntamente com a Valorsul¹⁰ e novamente o Projeto Europeu FORCE, diz respeito ao projeto “Lisboa a Combustar”, com o intuito de formar os cidadãos para a compostagem, oferecendo um compostor doméstico aos munícipes que têm espaço para o instalar em cada ou de compositores comunitários, onde vários munícipes podem estar envolvidos (Câmara Municipal de Lisboa, 2017; Raposo, 2019).

3.4.2. Porto

O Porto tem como ambição tornar-se até 2030 uma cidade circular, tendo em 2017 começado por lançar o “*Roadmap* para a Economia Circular no Porto” que teve como objetivo definir orientações e metas para a Economia Circular, adotando uma visão de eficiência no uso dos recursos, de equilíbrio e sustentabilidade ambiental, de consumo mais consciente e informado, de promoção e partilha de opções de circularidade (CCDR-LVT, 2019). Os grandes focos de investimento futuro, até 2030, passam por: Economia de partilha, compras públicas verdes, novos modelos de negócio, envolvimento de todas as entidades (privadas e públicas, inclusive universidades), aposta na utilização eficiente de água e energia, promoção da I&D e da inovação no setor industrial, aumento do número de infraestruturas verdes e de ações de separar, reparar e reutilizar os produtos em fim-de-vida (Câmara Municipal do Porto and BCSD Portugal, 2017).

Ainda no mesmo ano, o Porto integrou a *partnership* da Economia Circular, a nível europeu, no âmbito da “*Urban Agenda* para UE” onde ficou responsável pela coordenação da agenda sobre “Simbiose Industriais”. Além destes, foram criados diversos projetos, principalmente relacionados com a preocupação ambiental – Anexo A (Circular Economy Portugal, 2019b)

3.4.3. Outras cidades/regiões

Foram desenvolvidos vários outros projetos em Portugal, em diversos locais, com o intuito de apostar em alguns dos princípios da Economia Circular.

¹⁰ Valorsul: Empresa com o intuito de implementar e gerir um sistema integrado de tratamento de resíduos urbanos, tendo com foco ser ambientalmente correto e economicamente sustentável (Valorsul, 2019)

Em 2016, foi desenvolvido no Minho, o Projeto *Fibrenamics*, da Universidade do Minho, com o intuito de identificar novas formas reciclar resíduos de fibra para produção de novos produtos com valor através do *design*, engenharia e criatividade (Comissão Europeia, 2017b).

Na Guarda, em 2018, surgiu uma iniciativa semelhante, “Guarda sem Desperdício”, onde foram disponibilizados compositores domésticos, juntamente como *workshops* de cozinha sem desperdício, juntando então duas temáticas importantes (Circular Economy Portugal, 2019b).

Na Universidade da Beira Interior, em 2018, surgiu o projeto “Eco2Blocks” como alternativa ao cimento. Consiste num material desenvolvido que utiliza apenas resíduos industriais e que são misturados com água não potável e que tem benefícios não só ambientais mas também económicos, uma vez que o custo é 50% mais barato que os blocos comuns (Eco.nomia, 2018).

Na Marinha Grande, desde 2018, o plástico desperdiçado ganha forma e cor através do *design* é transformado numa peça de decoração que se assemelha a azulejos, mas vez de cerâmica são feitos de plástico recuperado. O nome da empresa responsável é *Tailored Tile* (Eco.nomia, 2019b).

Em Sines, a empresa Ecoslops¹¹ desenvolveu em 2015 uma tecnologia capaz de enriquecer os resíduos de óleo dos navios, transformando-os em novos combustíveis (Comissão Europeia, 2017b; Ecoslops, 2019).

A marca Berg¹², inspirou-se nas paisagens da Serra da Estrela e desenvolveu uns ténis feitos a partir de materiais exclusivamente recicláveis (Comissão Europeia, 2017b).

Também ao nível das empresas, em 2016 surgiu o projeto “Re:Costura” com o conceito de dar segunda vida à roupa que já não é utilizada, através da sua transformação em novas peças feitas à medida, tendo sido furto da *Fashion Revolution Portugal*¹³ e FIO¹⁴(Circular Economy Portugal, 2017).

¹¹ Ecolops: Empresa que utiliza tecnologia inovadora para o tratamento de resíduos oleosos marítimos (Ecoslops, 2019)

¹² Berg: Empresa criada em 2012 especializada em produtos para a prática de desporto e da vida ao ar livre (Berg, 2018)

¹³ Fashion Revolution Portugal: Movimento global Fashion Revolution (Fashion Revolution Portugal, 2019)

¹⁴ FIO: Associação sem fins lucrativos com o objetivo de desenvolver projetos de moda para procurar defender a necessidade de uma mudança de paradigma na indústria da moda (FIO, 2019)

Relacionado ao desperdício de plástico foi criada em 2017 uma instalação interativa, “Plástico Circular”, que permite reciclar resíduos de plástico, transformando-os em novos produtos através da impressão 3D (Circular Economy Portugal, 2019a)

São vários os projetos desenvolvidos em Portugal no âmbito da Economia Circular, podendo-se identificá-los nos *sites* das Câmaras Municipais ou através de plataformas como “Eco.nomia¹⁵” e/ou “*Circular Economy Portugal*¹⁶”.

Após a identificação e análise de alguns dos projetos desenvolvidos em vários locais em Portugal foi ainda realizado um levantamento do trabalho desenvolvido pelas diferentes regiões em Portugal.

A região Norte definiu como setores-chave para a agenda regional da Economia Circular: o Agroalimentar; a Construção; os Resíduos de Construção e Demolição (RCD); Indústria Têxtil; e os Transportes. Estas escolhas prendem-se com a grande produção de resíduos e desperdício alimentar, pela grande concentração de indústria têxtil na região e pela preocupação em diminuir os impactos negativos dos transportes para o meio ambiente, que na região tem grande peso face ao modelo de povoamento disperso (CCDRN, 2019).

Esta região desenvolveu alguns projetos para sistemas urbanos regenerativos com o intuito de eliminar o desperdício, tais como: apostar em edifícios sustentáveis com responsabilidade social e ambiental; apostar em sistemas urbanos de água sustentáveis através de pavimentos permeáveis, de sistemas urbanos de drenagem sustentáveis que criem melhores condições para a natureza e para pessoas e que, consequentemente permitam reduzir a poluição; promover um sistema responsável industrial através de Zonas Empresariais Responsáveis, que consistem em áreas territorialmente delimitadas com infraestruturas que permitem a localização simplificada e correta das indústrias de forma a contribuir para um correto ordenamento do território nacional; inovar no sistema agroalimentar da região através de um documento de referência de boas práticas a nível empresarial e capacitar as empresas de que a inovação é cada vez mais o resultado de processos de criação e combinação de conhecimento tendo presente as potencialidades do território e os seus recursos (Associação Nacional de Coberturas Verdes, CCDRN &

¹⁵ Plataforma “Eco.nomia”: Uma das componentes do plano de ação do Ministério do Ambiente, assumindo-se como espaço de partilha de conhecimento para consumidores e empresas (Eco.nomia, 2019a)

¹⁶ *Circular Economy Portugal*: organização comprometida com a transição para uma economia circular em Portugal, sendo promotores, consultores ou parceiros em projetos iniciados por outras organizações tendo em conta os princípios da economia circular em projetos concretos, com recurso a estratégias zero desperdício, à inovação social e à ação colaborativa (Circular Economy Portugal, 2019c)

Câmara Municipal de Santo Tirso, 2019; CCDRN, 2019b; Guedes, 2019; Hup!Douro, 2016; Ramísio, 2019)

Quanto aos indicadores é abordada a necessidade de obter estimativas de indicadores fundamentais para a Economia Circular como sejam o Consumo Interno de Materiais e o Consumo não produtivo¹⁷ a nível regional (CCDRN, 2019).

Atualmente a região norte tem vindo a trabalhar na promoção e em formas de criar oportunidades para a implementação deste conceito, através de contratos diretos com empresas/associações/municípios, da recolha de informação sobre projetos apoiados por programas comunitários e da realização de encontros temáticos restritos no âmbito dos setores-chave definidos para a agenda regional de Economia Circular. Em breve a CCDRN pretende realizar um evento à escala regional envolvendo as diversas entidades administrativas regionais, elaborar o plano de ação/agenda regional e desenvolver um projeto interno à CCDDR Norte no âmbito das compras públicas (MAOTE, et al., 2019).

Na região Centro as 4 plataformas de Inovação da RIS3 do Centro (Versão 3) incorporam diversos princípios da Economia Circular. A primeira é referente a “Soluções Industriais Sustentáveis” onde se pretende promover projetos que apostem em princípios de Economia Circular, que usem a avaliação sustentável de processos, produtos e sistemas e que valorizem os resíduos nos processos, produtos e sistemas em simbiose industrial. Esta plataforma representa mais de metade das candidaturas aprovadas até agora, sendo estas maioritariamente referentes à Indústria Transformadora. A segunda plataforma, “Valorização dos recursos endógenos naturais” pretende apostar na valorização, proteção, conservação e sustentabilidade dos serviços dos ecossistemas, incentivando projetos em energias renováveis, em tecnologias inovadoras, recuperação de águas residuais, entre outros (CCDRC, 2019).

“Tecnologias para a qualidade de vida” é a terceira plataforma, que promove tecnologias ao nível da saúde, sistemas inovadores que promovam o envelhecimento ativo e turismo de bem-estar. A última plataforma diz respeito à Inovação territorial onde se pretende apostar em projetos de desenvolvimento na área da Economia Criativa, Economia Natureza, Economia Verde e de Baixo Carbono, Sistema de alimentação Inteligente, entre outros. (CCDRC, 2019).

¹⁷ Consumo não produtivo: materiais adquiridos pelas empresas mas não transformados ou incorporados em produtos vendidos, incluindo quer os *stocks* de materiais ou de consumíveis, quer os resíduos resultantes do processo produtivo

Mas os projetos não se limitam às quatro plataformas, como é o caso da aposta das entidades públicas em adquirir bens, produtos e serviços que tenham baixo impacto ambiental e em diminuir o consumo de energia e matérias-primas (CCDRC, 2019b). Para além do Programa Operacional, esta região integrou um projeto a nível europeu, em 2017, com o objetivo de ampliar as práticas de Economia Circular de forma replicável e desenvolver estratégias de colaboração entre as regiões, ou seja, analisar e identificar de que forma se pode acelerar o processo de transição para uma Economia Circular (Comissão Europeia - Cordis, 2017). Para agenda regional do Centro em elaboração, a CCDRC definiu 5 eixos prioritários com ações de longo prazo. O quadro em seguida identifica os eixos e alguns exemplos de ações realizadas, em preparação e em desenvolvimento (MAOTE, et al., 2019).

Quadro 30 - Eixos prioritários da agenda regional Norte e alguns exemplos de ações realizadas, em preparação e em desenvolvimento

Eixos prioritários da agenda regional Norte e alguns exemplos de ações realizadas, em preparação e em desenvolvimento	
Eixos prioritários	Exemplos de ações
Investigação científica e tecnológica de suporte	- Mapeamento dos projetos em curso na região nas temáticas associadas à Economia Circular
Compras inovadoras e circulares	- Assinatura de <i>Centro Deal</i> - Desenvolvimento de dois processos de compras públicas em linha com os princípios da Economia Circular
Educação, sensibilização e capacitação	- Preparação de um pacto institucional - Ações de disseminação junto de público escolar - Curso de verão em Economia Circular, organizado com parceiros internacionais
Estratégias empresariais e simbioses industriais	- Ação de formação técnica e capacitação na sequência do projeto piloto ' <i>Boosting circular economy amongst SMEs in Europe</i> '
Economia Circular ao serviço da inovação e coesão territorial	- Desenvolvimento de projeto piloto no âmbito da economia social sustentável e do ecodesign - Participação na 'Iniciativa Nacional de Cidades Circulares', da Direção geral do Território

Fonte: (MAOTE et al., 2019)

De forma geral a região centro aposta muito na promoção de diversos projetos que vão ao encontro da inovação e sustentabilidade, apoiando bastante projetos ligados à I&D e tendo recebido diversos prémios a nível europeu, como é o caso do projeto "Centro Bio" da BLC3¹⁸ distinguido com um prémio RegioStars (Lusa, 2016).

¹⁸ BLC3: Associação sem fins lucrativos, que desenvolve atividades de investigação e intensificação tecnológica de excelência, incubação de ideias e empresas e apoio técnico económico (BLC3, 2016)

4. Caso de Estudo – Região do Algarve

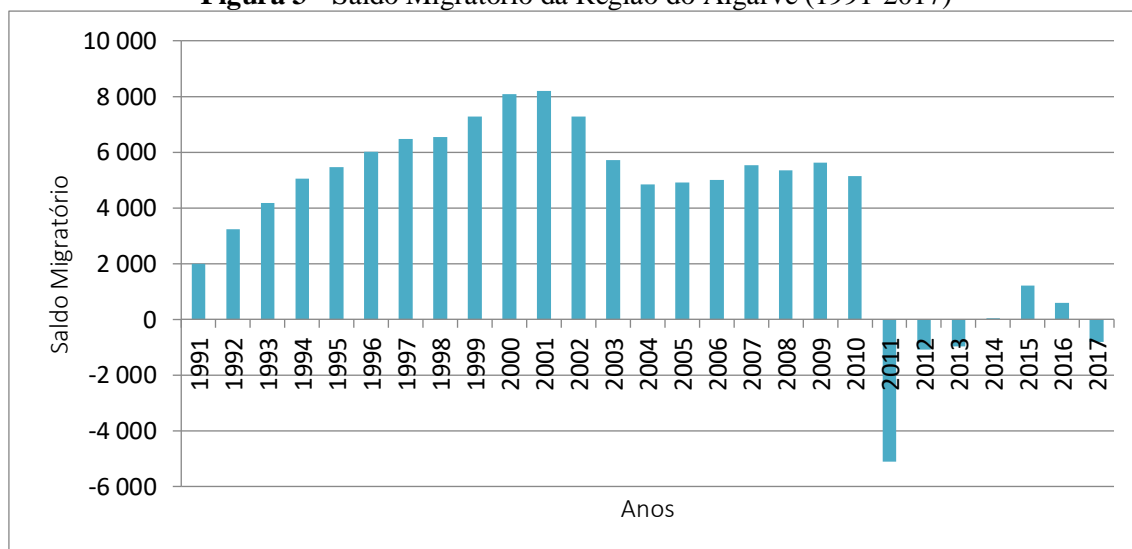
Após toda a recolha e análise de informação realizada anteriormente, neste capítulo pretende-se trabalhar a uma escala mais detalhada, a nível regional, no Algarve. Neste sentido foi feita a caracterização da região, foram analisados os planos, programas, estratégias e outros documentos relevantes a nível regional e por último foi elaborada uma proposta de conjunto de indicadores para monitorização a Economia Circular na região do Algarve.

4.1. Breve Caracterização da Região

O Algarve é uma das sete regiões NUTS II em Portugal, que representa cerca de 4% do território nacional. É localizada no sul do país, limitada a sul e a oeste pelo Oceano Atlântico, a leste pelo Rio Guadiana e a norte por uma morfologia montanhosa que separa esta da NUT II do Alentejo (CCDR-Alg, 2015)

Nas últimas décadas, a região algarvia tornou-se bastante atrativa para residir, sendo possível identificar o grande crescimento populacional após 1950, motivado pelos fluxos migratórios para a região com o intuito de trabalhar, principalmente na área da construção e em atividades turísticas, tendo-se mantido esta tendência até 2010. Em 2011, os dados evidenciaram a crise económica, verificando-se a saída de muitas pessoas, em particular jovens adultos (INE, 2019).

Figura 3 - Saldo Migratório da Região do Algarve (1991-2017)



Fonte: INE, Indicadores demográficos anuais

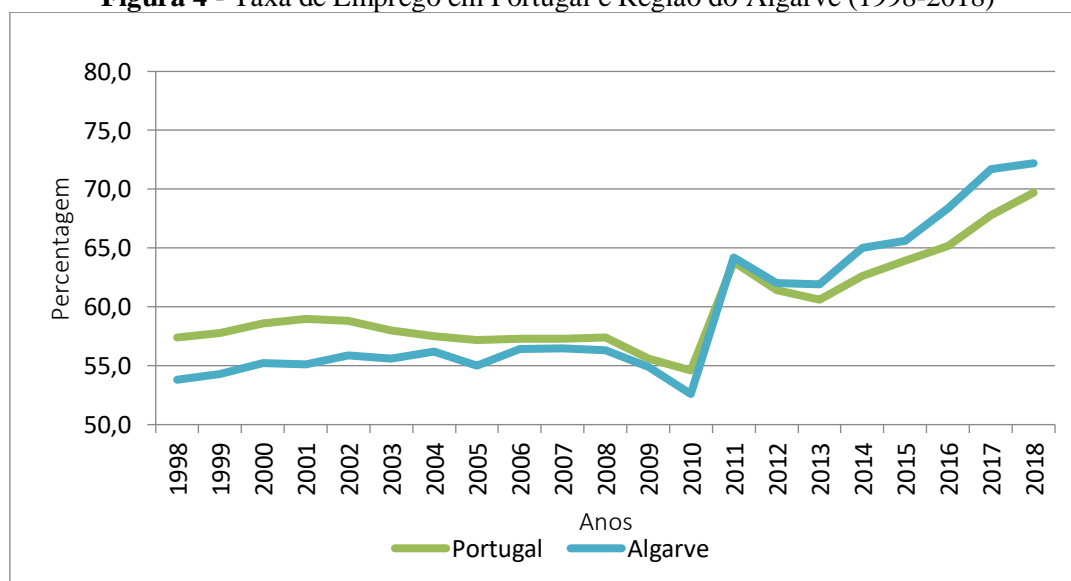
A perda de pessoas na região desacelerou a partir de 2012, no entanto entre o período de 2011 a 2015 o Algarve perdeu mais de 9 000 residentes (INE, 2019).

Em 2018, a região Algarvia tinha 438 864 residentes. Destes, os municípios com mais população são Loulé (15,7% da população algarvia), Faro (13,9% da população algarvia) e Olhão (12,6% da população algarvia). Dos 16 municípios da região do Algarve somente 3 correspondem a mais de 40% da população, o que evidencia as assimetrias na região (INE, 2019).

Motivado pela crise iniciada em 2008, a região do Algarve apresentou o desempenho económico menos positivo das NUTS II nos anos seguintes. Foi durante o ano de 2013 que esta recessão económica se inverteu e em 2014 todas as NUTS II já apresentaram crescimento económico, sendo que nos anos de 2016 e 2017 a região do Algarve se destacou por ser a região com maior crescimento do Produto Interno Bruto, em parte muito motivado pelo turismo na região (CCDR-Alg, 2017; INE, 2019).

Quando ao Valor Acrescentado Bruto da região ao Algarve, este apresenta um aumento desde 2013 e destaca-se o ramo "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; Atividades de alojamento e restauração", que tem vindo a crescer no seu contributo para o VAB regional, representando em 2017 mais de 40% do VAB do Algarve, assim como no número de indivíduos remunerados nestas atividades, que revelou um aumento de quase 4 000 indivíduos. O segundo setor de atividade com maior peso no VAB na região do Algarve são as "Atividades Imobiliárias" com uma representatividade de 16,6% em 2017 (CCDR-Alg, 2017; INE, 2019).

Figura 4 - Taxa de Emprego em Portugal e Região do Algarve (1998-2018)



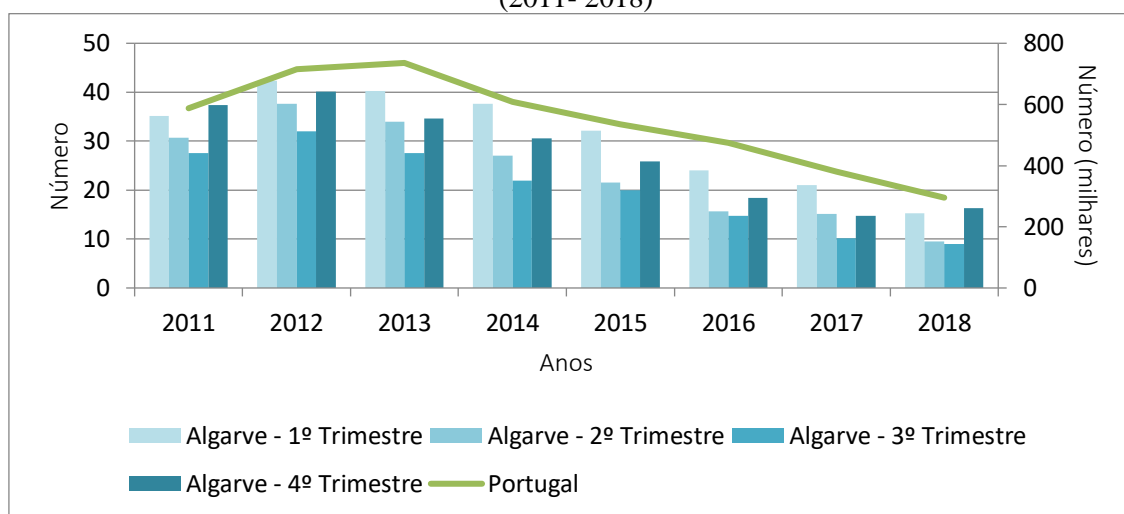
Fonte: INE, Inquérito anual ao emprego

A Taxa de emprego apresentou ligeiras oscilações até 2007, quando se verificou uma descida significativa até 2010. A partir deste ano, à exceção de 2012 e 2013, a evolução do emprego tem vindo a ser bastante positiva, quer em Portugal como na região do Algarve, sendo que esta região passa a ser a NUTS II com a segunda maior taxa de emprego (INE, 2019).

Na região do Algarve verifica-se um aumento do emprego até 2008, havendo posteriormente uma queda significativa do emprego na região, bastante superior à média nacional, tendo sido mais expressiva no setor secundário. Entre 2009 e 2016, o Algarve tinha uma taxa de desemprego abaixo da média nacional, sendo uma das grandes preocupações da região. Em 2018 a região algarvia é a segunda com menor taxa de desemprego, 6,4%, a seguir ao Centro com 5,6% (CCDR-Alg, 2015; INE, 2019).

Em 2014, a tendência inverte-se e a Taxa de Variação anual de emprego volta a ser positiva em Portugal (1,4%) e no Algarve (3,6%), sendo o setor terciário, em ambos os casos, o que apresenta maior crescimento (CCDR-Alg, 2017; INE, 2019).

Figura 5 - População desempregada à procura de novo emprego em Portugal e no Algarve (Nº) (2011- 2018)



Fonte: INE, Inquérito trimestral ao emprego

É possível verificar que o Algarve tem um problema grave de sazonalidade, uma vez que o 1º e 4º trimestre apresentam mais população desempregada, estando por vezes acima da média nacional até 2012, sendo estes os meses de Inverno, devido à grande dependência da região no Turismo que impossibilitou investimento e recursos noutras atividades económicas, principalmente de Investigação e Desenvolvimento (CCDR-Alg, 2015; INE, 2019).

A produtividade aparente do trabalho tem vindo a aumentar na região do Algarve deste 1995, tendo-se registado uma ligeira descida em 2011. Desde então continuou a

evoluir de forma positiva, o que se assemelha à evolução de Portugal. No entanto este crescimento é inferior à maioria das restantes NUTS II. O número de indivíduos remunerados aumentou 3,8% (equivalente a mais de 6 000 indivíduos) em 2016 e, contrariamente à situação anterior foi superior à das restantes NUTS II (INE, 2019).

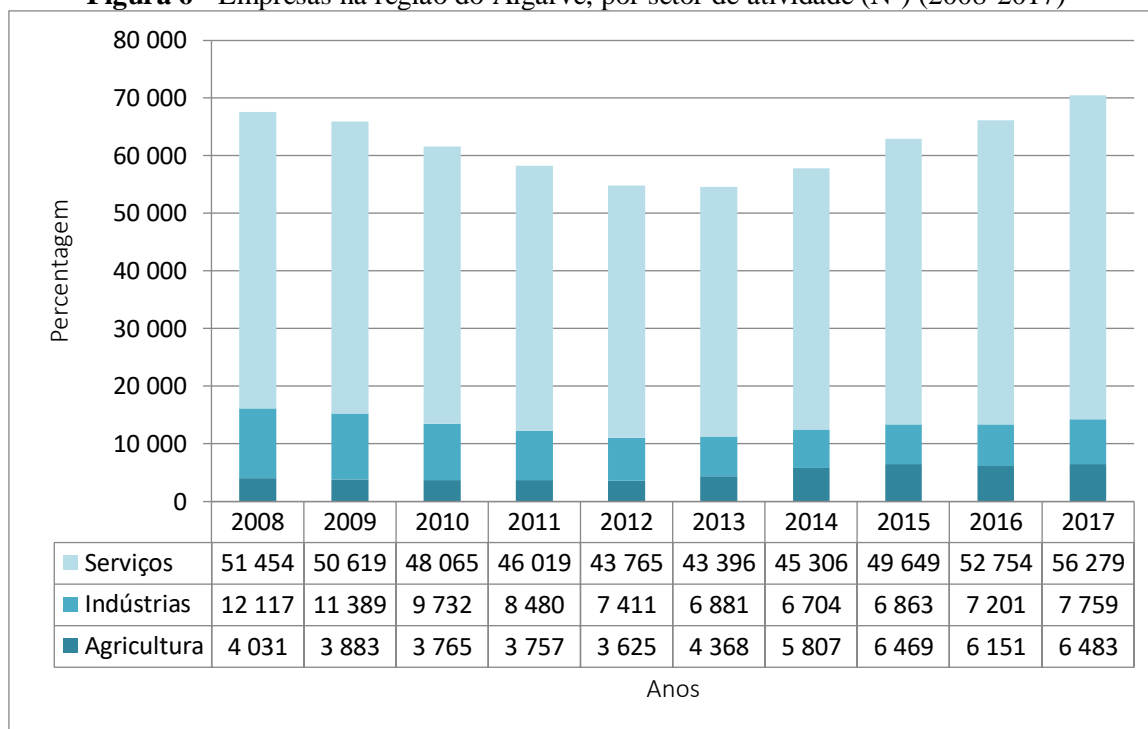
Um dos problemas motivados pela crise de 2008, na região do Algarve, foi o grande impacte na diminuição do investimento da região, nomeadamente na Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), que apresentou uma diminuição de 36,3% entre 2007 (período antecedente à crise económica) e 2013. Em Portugal, desde 2014 que se regista um aumento no investimento face ao ano anterior, o que também se verifica na região do Algarve. Em 2016 a Formação Bruta de Capital Fixo registou mais de 1 200 milhões de € na região do Algarve (4,3% do total do país), no entanto este somente representa 10% do PIB regionais (média nacional é 15,5%) e está bastante longe de valores atingidos na primeira década do século XXI, onde se registou 25%. (CCDR-Alg, 2017; INE, 2019).

Mais uma vez, registaram-se impactos negativos motivados pela evolução económica não muito favorável no país, no Rendimento Disponível Bruto das Famílias (RDBF) no Algarve, que embora este tenha continuado superior à média nacional, após 2007 registou uma grande queda. Mais recentemente o RDBF no Algarve apresenta o segundo valor mais elevado quanto às NUTS II, apresentando um aumento de 5,8% (superior à média portuguesa de 3,5%) em 2015 (INE, 2019).

O número de empresas em Portugal sofreu um decréscimo significativo no ano de 2012, vindo a recuperar deste então. Esta situação é verificada também na região do Algarve, no entanto esta não apresenta uma proporção tão significativa de decréscimo e de crescimento. Comparando os anos de 2008 e 2017, Portugal ganhou quase 7 000 empresas, motivado pelo grande crescimento da região Norte (quase mais 30 000 empresas comparativamente a 2008) e o Algarve (quase mais 3 000 empresas comparativamente a 2008) e pela grande perda da região da A.M.L. (menos de cerca 21 000 empresas comparativamente a 2008) (INE, 2019).

O setor dos serviços tem um peso maior na região do Algarve (83% em 2018) do que em Portugal (69,1% em 2018), tendo vindo a aumentar o peso de ambos na população empregada (INE, 2019).

Figura 6 - Empresas na região do Algarve, por setor de atividade (Nº) (2008-2017)



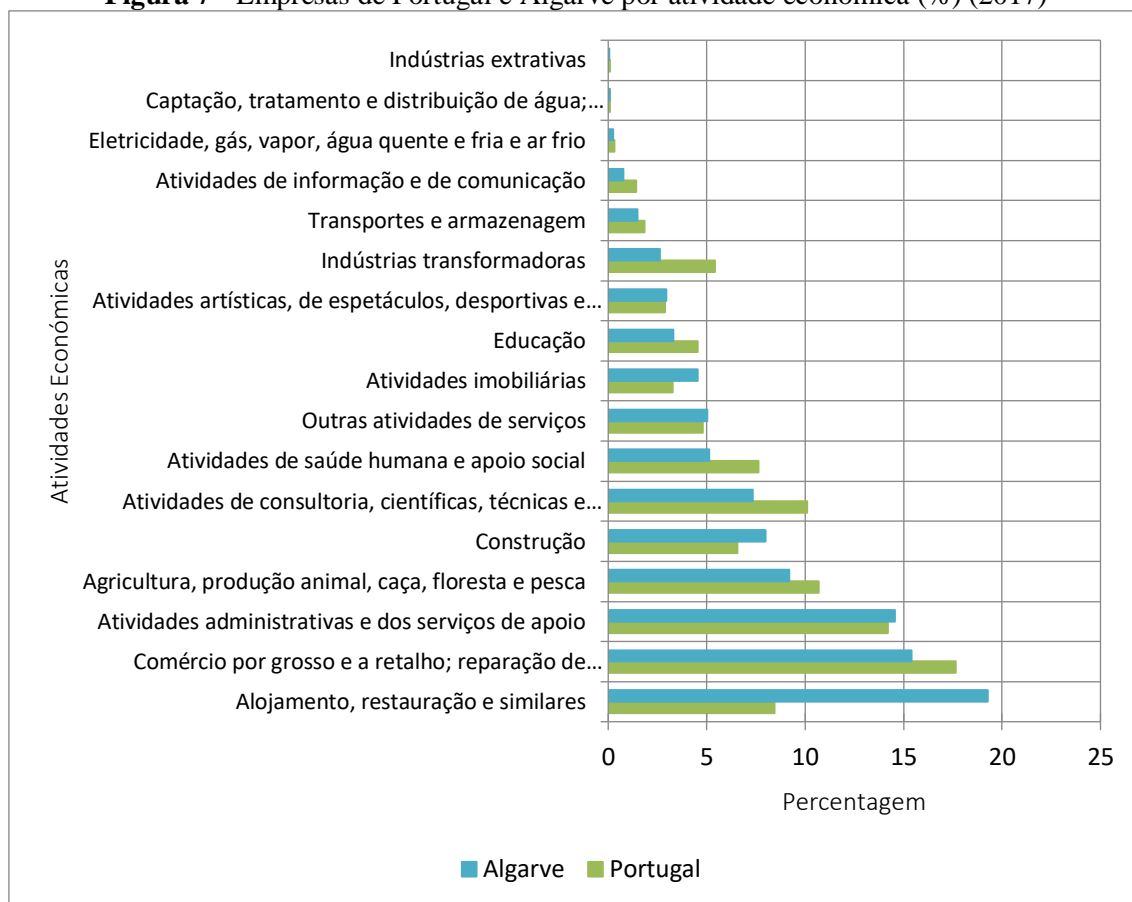
Fonte: INE, Sistema anual de contas integradas das empresas

À semelhança do VAB da região, 30% das empresas do Algarve dizem respeito a atividades económicas de "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; Atividades de alojamento e restauração", em 2017. No entanto o setor do "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" perdeu mais de 3 000 empresas deste 2008. É importante ainda identificar o peso que o setor da Construção perdeu (mais de 4 000 empresas, entre 2008 e 2017) e o que as "Atividades administrativas e dos serviços de apoio" ganhou (mais de 2 000, entre 2008 e 2017) (INE, 2019).

Em 2017 registou-se um maior número de nascimentos do que mortes de empresas em Portugal (mais de 14 000 de diferença. O Algarve apresenta um ganho de 1 586 empresas em 2017, tendo sido o ano com maior ganho o ano de 2015 com uma diferença entre nascimentos e mortes de empresas de 5 145. Em Portugal o maior ganho regista-se em 2013 com mais de 50 000 empresas (INE, 2019).

Na região do Algarve, quando feita a diferença entre os nascimentos e mortes das empresas por atividade económica, verifica-se que em 2017 o setor que apresentou maior ganho de empresas foi o "Alojamento, restauração e similares", com um valor de 638, seguindo-se as "Atividades administrativas e dos serviços de apoio" com 369. A atividade económica que continua a perder empresas apesar do ganho da região é a "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" com um valor de diferença -191 (INE, 2019).

Figura 7 - Empresas de Portugal e Algarve por atividade económica (%) (2017)



Fonte: INE, Sistema anual de contas integradas das empresas

Comparando o Algarve à média nacional é possível destacar o peso dos setores do Alojamento, Restauração e similares e da Construção acima da média nacional, ficando no entanto bastante abaixo da média dos setores de Atividades de Consultoria e Indústrias Transformadoras (CCDR-Alg, 2015; INE, 2019).

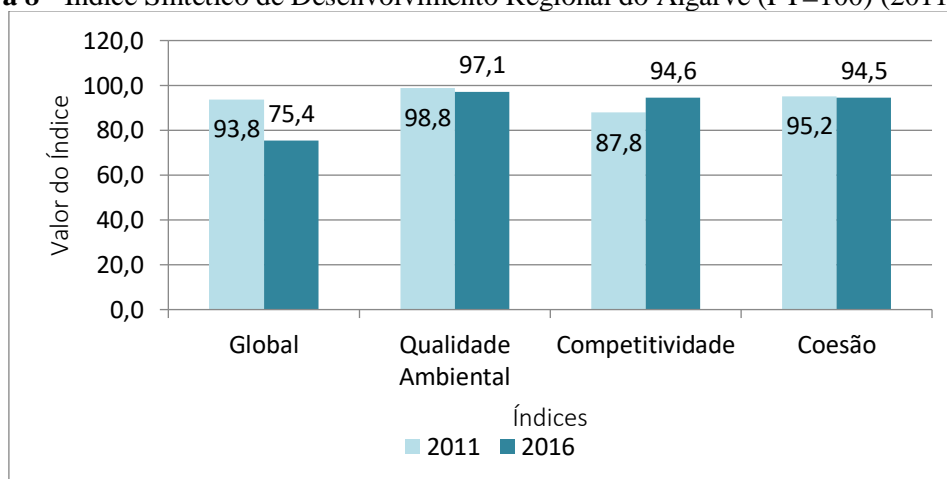
Segundo dados de 2017, as árvores de fruto e oliveiras mais vendidas em Portugal eram macieiras (31% do total a nível nacional) e pereiras (13% do total). Já no caso algarvio as principais árvores são laranjeiras (69% do total regional) e oliveiras (3,49% do total região). As laranjeiras algarvias vendidas representam mais de metade das laranjeiras vendidas em Portugal (INE, 2019).

A taxa de cobertura das importações pelas exportações (Exportações/Importações *100) é maior em Portugal 77% do que no Algarve 60%, em 2018. O mesmo se verifica com a Capacidade Exportadora, mas com uma diferenciação bastante mais acentuada, uma vez que Portugal, em 2017, registou uma intensidade exportadora de 28,28% e o Algarve 2.09%, sendo assim a região com pior performance neste parâmetro (INE, 2019).

Em 2018, na região do Algarve as maiores importações dizem respeito a "Animais vivos e produtos do reino animal", que representa 25,5% das Importações da região e 2,2% das Importações Nacionais, seguindo-se "Produtos do reino vegetal" significando 12,1% das Importações da região e 1,2% das Importações nacionais. Quanto às exportações, há semelhança do que acontece a nível nacional, na região do Algarve os tipos de bens mais exportados correspondem aos mais importados "Produtos do reino Vegetal" (54% das exportações regionais e 7,8% das exportações nacionais) e "Animais Vivos e produtos do Reino Animal (14,9% das exportações regionais e 1,8% das nacionais) (INE, 2019).

Através do Índice Sintético de Desenvolvimento Regional (ISDR) é possível ter uma perceção da situação da região do Algarve, comparativamente com as restantes, em termos globais, de qualidade ambiental, competitividade e Coesão, sendo que das 5 regiões somente a área Metropolitana de Lisboa apresenta valores superiores à média em todos os 4 índices (INE, 2019).

Figura 8 - Índice Sintético de Desenvolvimento Regional do Algarve (PT=100) (2011 e 2016)



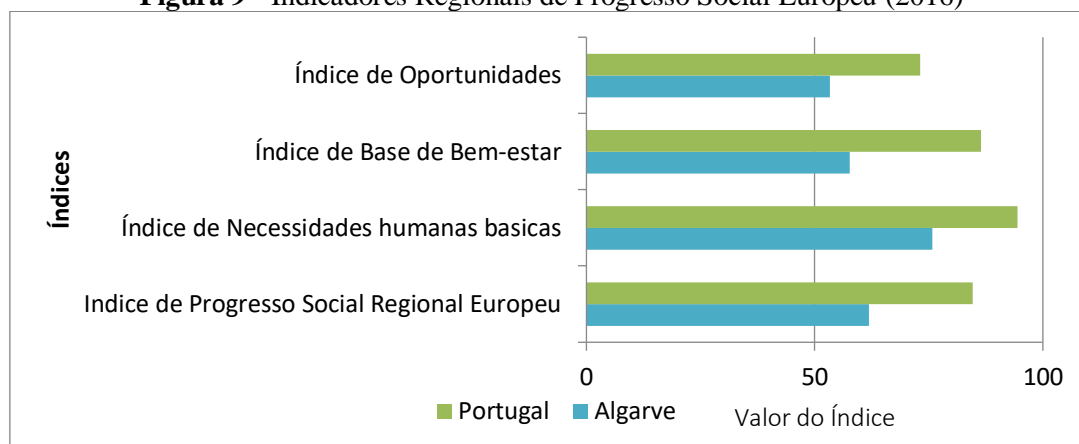
Fonte: INE, Índice sintético anual de desenvolvimento regional

Em termos globais, a região do Algarve tem apresentando um crescimento positivo, apresentando apenas um decréscimo no ano de 2014, no entanto, quando comparado com as restantes regiões o Algarve é a que apresenta maior dispersão face à média nacional, sendo que em 2016 este índice identifica o Algarve em último lugar comparativamente às restantes NUTS II, em termos globais, de qualidade ambiental e de coesão. No caso da Competitividade apresenta valores superiores ao Alentejo e ao Centro (INE, 2017).

O Indicador Regional de Progresso Social Europeu (IRPSE) permite medir o progresso social de cada região, baseia-se em 50 indicadores disponíveis no Eurostat e

tem como objetivo apoiar as estratégias de desenvolvimento das regiões. Os índices são pontuados de 0-100 e tem valores relativos a 2016 (Comissão Europeia, 2016b).

Figura 9 - Indicadores Regionais de Progresso Social Europeu (2016)



Fonte: European Social Progress Index (Comissão Europeia, 2016b)

As áreas mais fortes em Portugal, em termos de progresso social, são a nutrição, cuidados de saúde básicos (98,42), água e saneamento (99,78) no grupo das necessidades humanas básicas e os direitos pessoas (96,16), no grupo de Oportunidades. A região do Algarve acompanha os bons valores ao nível da nutrição, cuidados de saúde básicos (83,56), água e saneamento (93,16) mas relativamente aos direitos abaixo apresenta o índice mais baixo de todos. Por outro lado apresenta um índice de tolerância e inclusão (74,67) melhor que o de Portugal (70,38) (Comissão Europeia, 2016b).

A região do Algarve apresenta um índice de competitividade regional de 31,9 pontos em 2016, sendo a terceira região portuguesa com classificação mais elevada, mas no entanto estando abaixo de Portugal (38 pontos) e da União Europeia (55 pontos) (CCDR-Alg, 2016).

A nível nacional é possível observar a melhoria do nível de escolaridade da população empregada até 2016, uma vez que até 2012 predominava o 3º Ciclo, até 2015 o ensino secundário e em 2016 o ensino superior foi a escolaridade que apresentou maior peso da população empregada em Portugal (26%, equivalente a 1 195 800 habitantes) Nos dois anos seguintes a tendência inverteu-se ligeiramente, sendo que em 2018 a escolaridade predominante em Portugal é o ensino secundário, 27,3%. Esta tendência não se verifica no Algarve, onde apesar de as pessoas empregadas que concluíram o ensino superior terem vindo a aumentar é a escolaridade do ensino secundário que predomina, representando 28,6% (59 800) das pessoas empregadas na região do Algarve (INE, 2019).

Em Portugal, 33 habitantes em cada 1 000 são beneficiários do rendimento social de inserção, em 2017. A situação no Algarve é ligeiramente melhor, uma vez que somente

22 % recebem este rendimento, tendo este número vindo a diminuir deste 2011, onde o valor correspondia a 47 %, sendo assim a região em Portugal que mais reduzir este valor (INE, 2019).

A disparidade salarial entre Homens e Mulheres continua a ser uma realidade em Portugal. Segundo dados, de 2017, da remuneração média por sexo e fazendo a diferença (Remunerações Homens – Remunerações Mulheres), em Portugal a diferença é 151€ e no Algarve 79€, sendo a região com melhor disparidade salarial (INE, 2019).

O Algarve, quando comparado com as outras regiões continentais é, a partir de 1995, a região com menos edifícios licenciados e à semelhança das outras regiões apresentou uma diminuição do número de edifícios licenciados por ano desde 2000, onde Portugal registou 63 621 até 2015, com 15 212 edifícios. Posteriormente o número de edifícios licenciados por ano tem vindo a aumentar, tendo, em 2017, sido registados 18 621 edifícios em Portugal, dos quais cerca de 5% correspondem à região Algarvia (INE, 2019).

Em 2015 foram gastos 66 101 289 € em obras de conservação e de reabilitação em parques de habitação social em Portugal. Destes quase 5 milhões de euros foram investidos na região do Algarve. Dentro da região os municípios que mais beneficiaram foram Albufeira (46% da despesa regional) e Portimão (24%) (INE, 2019).

Relativamente aos valores médios de avaliação bancária dos alojamentos o Algarve regista valores superiores à média nacional e a todas as restantes regiões, pelo menos desde 2009. Em Janeiro de 2019 no Algarve o valor médio da avaliação bancária dos alojamentos foi 1 323 €/ m² e a média nacional 1 226 €/ m². A região centro é a que apresenta valor mais reduzido, 997 €/ m² (INE, 2019).

Quanto à temática de modos de transporte e deslocações, em Portugal, foram registados mais de 56 milhões de passageiros movimentados nas infraestruturas aeroportuárias nacionais, através de voos comerciais, em 2018, dos quais 15% dizem respeito a Faro, a seguir a Lisboa (51,57%) e Porto (21,2). O transporte ferroviário tem pouco peso na região, quando comparada a região a sul do Tejo com Lisboa e Porto, que representam juntas quase 95% dos passageiros transportados nos sistemas ferroviários. Relativamente aos movimentos de passageiros em vias navegáveis a Ria Formosa assume importância a nível nacional, registando 11% de todos os movimentos realizados em vias navegáveis a nível nacional, estando somente atrás do Rio Tejo que representa 82% (INE, 2019).

Tendo em conta o relatório desenvolvimento pela Comissão Europeia, em 2018, com o intuito de estudar como será a aplicação e possíveis impactos da Economia Circular na Europa foi possível identificar que a região do Algarve está bastante exposta à produção excessiva de resíduos domésticos, devido ao intenso fluxo de turistas na região e isso é um dos maiores desafios que a região enfrenta na tentativa de implementação de uma Economia Circular, principalmente no que diz respeito ao princípio “Reciclar, Reutilizar e Reduzir” (Comissão Europeia, 2018b)

No entanto, segundo dados de 2017, o Algarve é a região em Portugal com maior proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente, com 29%, sendo a média nacional 19%. É notável o investimento e a preocupação que houve neste setor, uma vez que em 2007 esta região era a segunda pior onde somente 7% dos resíduos urbanos eram recolhidos seletivamente, enquanto a nível nacional a média já era 12%, quase o dobro (INE, 2019).

4.2. Ligação da Economia Circular aos Instrumentos de Ordenamento e Planeamento Territorial da Região do Algarve

A região do Algarve ainda não tem nenhum plano ou agenda para a Economia Circular e a sua implementação, no entanto é possível ver abordados alguns dos princípios e objetivos da Economia Circular nos instrumentos de ordenamento e planeamento territorial regionais. Neste sentido, foram abordados: o Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve; a Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização do Algarve; e o Programa Operacional do Algarve.

4.2.1. Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve

O Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) do Algarve foi publicado em 2007, a longo prazo, até 2030. Este documento diz respeito a um dos três pilares fundamentais do Sistema de Gestão Territorial. O Volume I – Relatório do Plano, que consiste no documento fundamental, contém opções estratégicas de base territorial, o modelo territorial e normas orientadoras (CCDR-Alg, 2007).

Este documento identifica sete opções estratégicas com o intuito de atingir diversos objetivos e linhas de intervenção estruturantes da organização e ordenamento do território na região – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

No modelo de desenvolvimento da região, quanto à sustentabilidade ambiental, é fundamental salvaguardar os valores de conservação da natureza e da biodiversidade e proteger os recursos naturais dos quais depende o desenvolvimento dos processos produtivos, o equilíbrio ambiental e qualificação da oferta de recreio e lazer. Outra componente importante para esta opção estratégica é a salvaguarda dos recursos hídricos uma vez que é um suporte à ocupação humana do território e às atividades económicas, é fundamental para os ecossistemas e ciclos naturais e ainda como elemento de valorização da paisagem – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

A segunda opção estratégica, “Reequilíbrio territorial” pretende combater as assimetrias intrarregionais que caracterizam o Algarve, criando condições para um melhor e maior desenvolvimento sócio-económico das áreas interiores da região. Na continuação desta problemática a opção estratégica “Estrutura Urbana” pretende promover um modelo territorial equilibrado – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

Quanto à “Qualificação e diversificação do turismo”, a quarta opção estratégica do PROT Algarve, tem como objetivo promover um turismo sustentável, redutor das assimetrias regionais, motor do bem-estar das populações e utilizador responsável dos recursos naturais e do património nacional – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

O património cultural histórico-arqueológico da região Algarvia é um recurso importante de desenvolvimento e ordenamento do território, sendo importante ter a opção estratégica “Salvaguarda e valorização do património cultural histórico-arqueológico” no PROT Algarve, uma vez que é um setor com potencial para a região mas com carácter finito, frágil e facilmente destrutível e não renovável – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

A sexta opção estratégica diz respeito a “Equipamentos coletivos” devido à sua importância na estruturação do território Algarve à rede urbana polinucleada e policêntrica da região. A programação destes equipamentos deve ser planeada tendo em conta o nível do equipamento e as infraestruturas que este requer. Foram definidas como intervenções prioritárias: o alargamento e reforço da rede de ensino superior; dar prioridade à construção do Hospital Central do Algarve no Parque das cidades; e a construção e valorização dos equipamentos e centros desportivos de alta competição, fundamentais para a afirmação da região – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

A última opção estratégica deste documento é referente à “Estruturação das redes de transportes e logística” que tem como objetivo promover o ordenamento da logística no sistema de infraestruturas e atividades fundamentais para assegurar as condições necessárias de serviço às empresas na região e melhorar o sistema de transportes enquanto

suporte físico e funcional das acessibilidades externa e interna da região – Anexo C (CCDR-Alg, 2007).

No PROT Algarve é identificado o Modelo Territorial, que traduz espacialmente as opções estratégicas de base territorial e visa orientar a reconfiguração territorial do Algarve. Neste contexto, o modelo da região do Algarve pretende:

- Equilibrar a rede urbana entre Barlavento e Sotavento
- Promover a integração funcional e de oportunidades de desenvolvimento da Costa Vicentina, da Serra e do Baixo Guadiana
- Apostar num modelo de ocupação turística mais equilibrado, com benefícios para toda a região
- Assegurar as interligações com o Alentejo e Andaluzia, o que requer o desenvolvimento das acessibilidades (CCDR-Alg, 2007).

O Modelo Territorial do Algarve é composto pelos sistemas que se consideram mais relevantes em termos de estruturação territorial/funcional da região: o Sistema Urbano que se define através das principais centralidades no Algarve; o Sistema de turismo que identifica as diferentes formas de desenvolvimento e ocupação turística; o Sistema Litoral que salienta a importância de que qualquer atuação nestas áreas requer ter como foco a preservação, defesa e valorização dos valores ambientais; o Sistema Ambiental; e o Sistema de Acessibilidade e Mobilidade que define as ligações estruturantes dos diferentes modos de transporte, em articulação com o espaço económico e urbano (CCDR-Alg, 2007).

A consolidação do Modelo Territorial do Algarve requer articulação de diversas políticas: Política de solos; Estratégias setoriais complementares; Programas estratégicos; e com a Governância Territorial (CCDR-Alg, 2007). O quadro que se segue apresenta uma síntese dos principais objetivos e desafios da articulação do PROT Algarve.

É indispensável um quadro de referência para a gestão do solo enquanto recurso territorial, bem de consumo e fator de produção. O PROT Algarve prevê obras públicas de importância regional que induzem a alterações no mercado de solos, na urbanização e na construção, sendo importante a administração pública se antecipar ao adquirir os solos necessários às realizações de iniciativa pública, isto é, criar condições para a constituição de uma reserva de solos municipais. Deve ser aplicada uma política de solos que a viabilize e promova o reparcelamento fundiário e a regularização do mercado de solos urbanos, permitindo controlar a fragmentação da ocupação do território e apoiar a definição de áreas de expansão urbana prioritária (CCDR-Alg, 2007).

Quadro 31 - Principais objetivos e desafios de articulação do PROT Algarve

Principais objetivos e desafios de articulação do PROT Algarve		
Articulação	Principais objetivos	Principais desafios de articulação
Política de Solos	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir usos deslocados e evitar a fragmentação dos prédios rústicos e a construção dispersa - Assegurar o direito à habitação e oferta de solo urbano para a população economicamente desfavorecida - Assegurar a oferta de solo para a implantação de atividades produtivas e limitar os comportamentos especulativos do mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Grande complexidade desta matéria, sendo indispensável uma análise aprofundada em termos de opções políticas e legislativas
Estratégias setoriais complementares	<ul style="list-style-type: none"> - Em todas as estratégias setoriais, principalmente na sua articulação e integração, deve ser assumido como um objetivo fundamental alcançar a coesão económica, social e territorial 	<ul style="list-style-type: none"> - Disparidades intrarregionais atualmente existentes no Algarve constituem uma forte pressão neste domínio
Programas Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar as ações decorrentes da execução da estratégia territorial definida no PROT Algarve 	
Planeamento do Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir os princípios definidos na construção de cenários operativos de mudança no que diz respeito à atuação da administração pública 	<ul style="list-style-type: none"> - Inexistência de uma estrutura institucional regional dificulta a operacionalização das estratégias de desenvolvimento da região
Governança Territorial da Região do Algarve	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar as condições de governança necessárias para a implementação de medidas, ações e programas identificados no PROT Algarve 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação entre os decisores públicos (nomeadamente órgãos desconcentrados da administração central na região, a grande área metropolitana do Algarve e as autarquias locais) e o setor privado e os representantes dos utilizadores do território e dos cidadãos

Elaborado a partir de CCDR-Alg, 2007

As opções estratégicas de base territorial definidas neste documento são complementadas por um conjunto de estratégias de natureza setorial. Com vista à integração das políticas e a coordenação das intervenções das diversas entidades públicas o PROT Algarve define um conjunto de recomendações que abrangem os domínios que assumem maior relevância no contexto da região, nomeadamente: Agricultura e desenvolvimento rural; Ordenamento e gestão dos recursos florestais; Pescas; Indústria extrativa; Energia; Indústria transformadora; Comércio e serviços; Investigação, desenvolvimento e inovação; e Coesão económica, social e territorial (CCDR-Alg, 2007).

Para a execução da estratégia territorial definida no PROT Algarve é mais fácil se forem concebidas como conjuntos estratégicos de projetos, programados no tempo e envolvendo a articulação entre os diversos agentes responsáveis pela sua implementação. Os programas estratégicos traduzem apostas estratégicas cujo objetivo é promover as mudanças estruturais que os vários desafios colocam à região (CCDR-Alg, 2007).

Os horizontes temporais dos modelos territoriais planeados às diferentes escalas espaciais não podem ser iguais, sendo fundamental seguir um conjunto de ações para a construção de cenários operativos de mudança no que diz respeito à atuação da administração pública (CCDR-Alg, 2007).

O Quadro 31 diz respeito às metas definidas no PROT Algarve para as quais foi possível, através de dados estatísticos, ter uma noção da situação atual face aos objetivos definidos.

Quadro 32 - Medidas definidas no PROT Algarve e situação atual

Medidas definidas no PROT Algarve e situação atual			
Metas definidas no PROT Algarve	Ano da meta	Situação atual do Algarve	Ano dos dados
Reduzir o consumo de água para 200 (L/hab/dia)	2015	346,72	2016
Aumentar a densidade habitacional para mais de 20 (fogos/há)	2015	18,7	2017
Aumentar a percentagem de restauro/reabilitação face a novas obras para 30 (%)	2015	37,33	2017
Espaços urbanos contínuos = 0,5 (%)	2015	1,2	2010
Diminuir a taxa de esforço de acesso à habitação para 30 (%)	2015	56,79	2017
Diminuir o consumo anual de combustível automóvel por habitante para 0.055 (tep/hab)	2017	0,65	2017
Tornar-se uma das regiões mais desenvolvidas da Europa, tendo um PIB acima da média da União Europeia: em 2017 = 13 045 (milhões €)	2030	9 014	2017
O VAB do setor “alojamento e restauração” crescer a uma taxa de cerca de 4 (%) ao ano	2030	14,93	2017
O emprego na construção civil atingir níveis próximos dos registados nos anos 1995/6 (2001=27 243) (nº)	2030	24 287	2017

Elaborado a partir de: Banco BPI, 2019; CCDR-Alg, 2007; CCDR-Alg and Centro de Investigação sobre Espaço e organizações, 2009; INE, 2019.

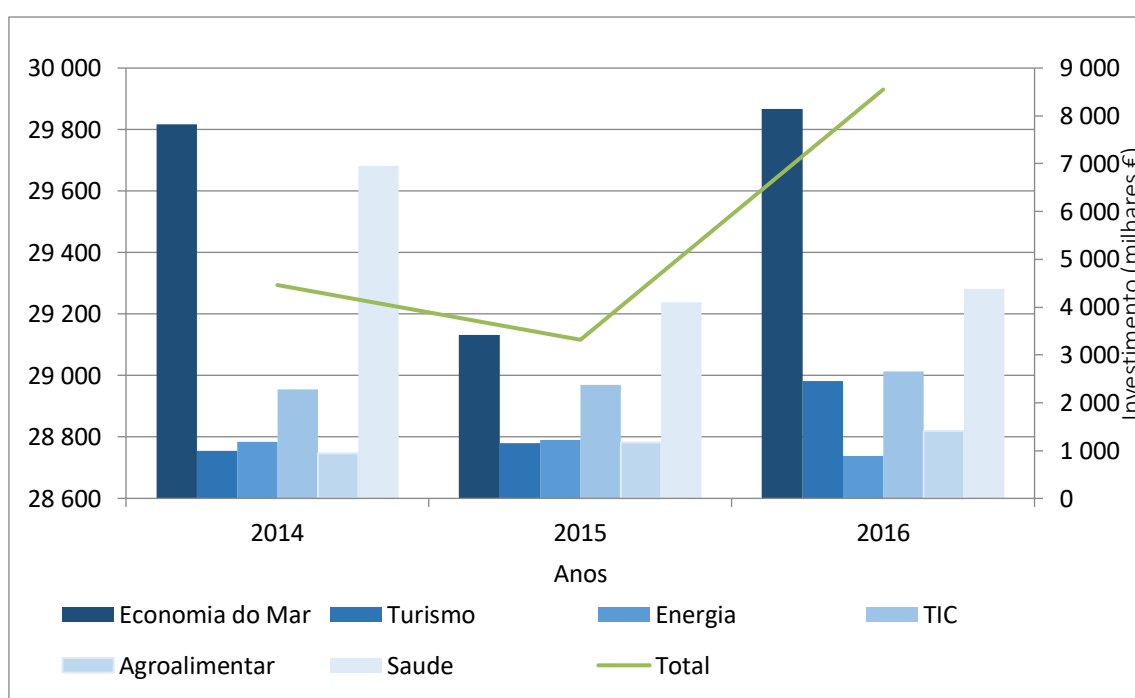
Algumas destas medidas vão ao encontro dos objetivos da Economia Circular, nomeadamente: redução do consumo de água; diminuição do consumo de combustíveis automóveis; e tornar o Algarve numa das regiões mais economicamente desenvolvidas da Europa.

Comparativamente à média continental, a região algarvia apresenta um mau desempenho por ainda estar longe das metas definidas. A água consumida no Algarve, por habitante/dia é mais do dobro. Outro exemplo é o combustível consumido, em que a região consome mais do que a média continental e por último, a taxa de esforço de acesso à habitação, que apresenta valores preocupantes, uma vez que o Algarve está bastante longe da meta definida para 2015 e regista valores muito acima da média continental em 2017 (38,6%).

Quanto ao PIB, a região em 2017 ainda estava longe de atingir o objetivo de chegar à média Europeia, tendo-se vindo a afastar desta desde 2000.

Por outro lado, a região algarvia apresenta melhor desempenho que a média continental quanto à densidade habitacional, estando perto da meta definida e nos edifícios alterados, remodelados e reconstruídos face ao total de edifícios construídos em 2017, onde a média continental (29,53%) estava abaixo do registado no Algarve. O Algarve destaca-se ainda pela elevada taxa de crescimento do VAB do “Alojamentos e Restauração” anual.

Figura 10 - Investimento em I&D da região do Algarve (total e domínios consolidados e em emergência identificados na RIS3 Algarve) (2014-2016)



Fonte: Despesa nacional em I&D por área temática da ENEI (DGEEC, 2018)

Outra meta no PROT Algarve diz respeito à importância de apostar em atividades de I&D. Através de dados disponibilizados em 2018 referente ao período 2014-2016, é possível identificar, de forma generalizada, um aumento no investimento em I&D mais significativo no domínio do Turismo, seguindo-se os domínios emergentes da Agroalimentar e TIC e por último o domínio da Economia do mar. Quanto ao domínio da Saúde e da Energia, o investimento destes reduziu.

No entanto é importante referir que o domínio da Economia do Mar continua a ter o maior peso no investimento em I&D (27% em 2016), seguindo-se a Saúde (15% em 2016) (DGEEC, 2018).

Para atingir os objetivos estratégicos estabelecidos do PROT Algarve é necessário o reforço do sistema de governança da região, através da constituição de novas estruturas de debate e concertação e decisão.

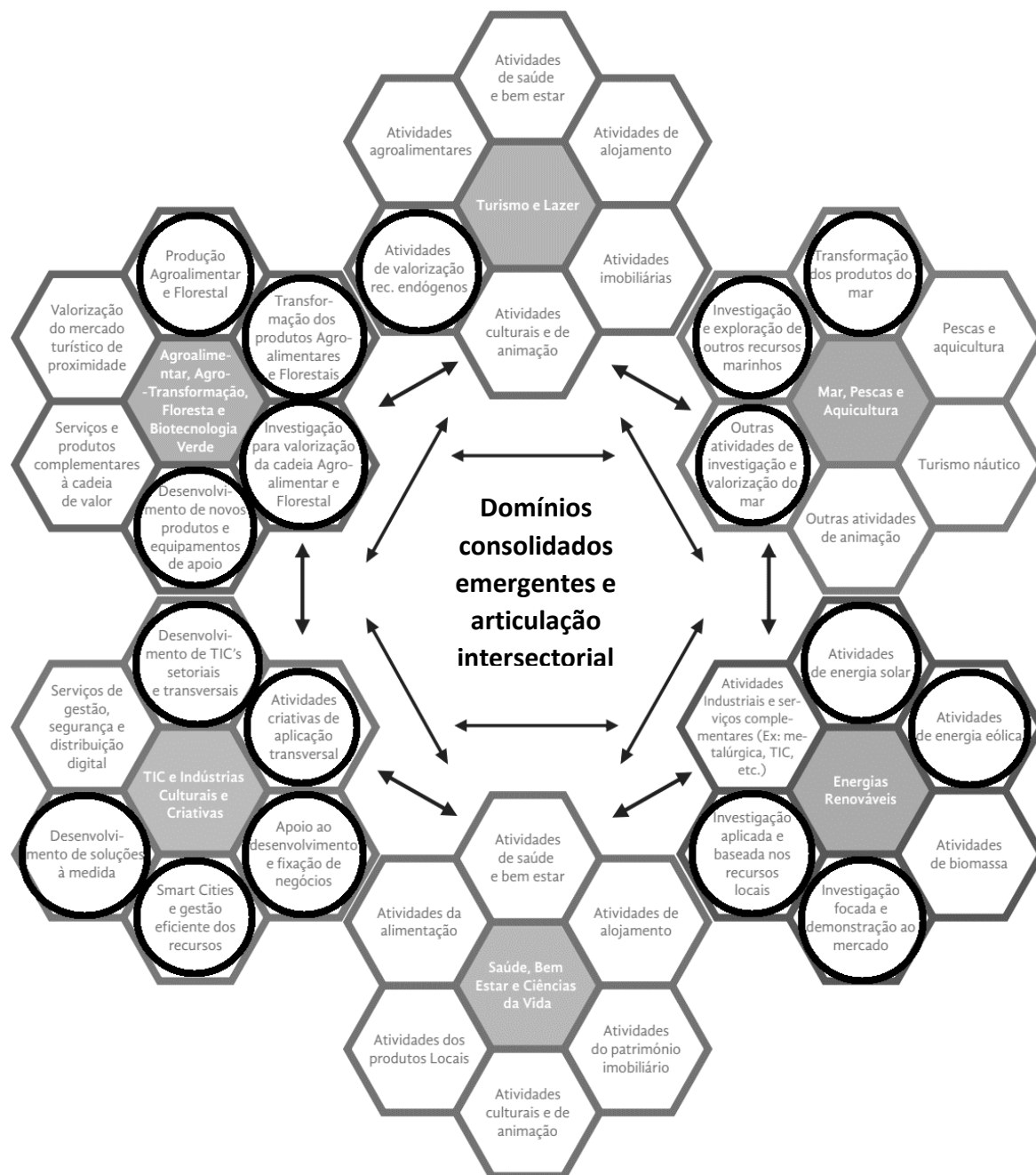
O PROT Algarve foca-se bastante no combate das assimetrias regionais, tentando criar condições o mais favoráveis possível ao desenvolvimento das áreas rurais, nas acessibilidades através da melhoria dos transportes e das suas infraestruturas. Através da análise do documento é possível identificar alguns princípios semelhantes aos da Economia Circular: utilização sustentável dos recursos naturais, redução do consumo e desperdício de água e energia; apostar no desenvolvimento de atividades económicas baseadas no conhecimento científico e inovação.

4.2.2. Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização do Algarve

A Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização do Algarve foi publicada em 2015, para o período 2014-2020, onde se identificam os setores de afirmação da região, segundo o conhecimento e o mercado, reforçando a captura de valor centrada nos recursos endógenos e na dimensão internacional das produções da região (CCDR-Alg, 2015).

A região do Algarve é identificada como uma Região de Transição e tem 3 objetivos temáticos: Reforçar a Investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação; Melhorar o acesso às tecnologias da informação, bem como a sua utilização e qualidade; e Reforçar a competitividade das pequenas e médias empresas (CCDR-Alg, 2015).

Figura 11 - Subsetores com maior potencial de relação com a Economia Circular dos Domínios consolidados, emergentes e articulação intersectorial



Elaborado a partir de: RIS3 Algarve (CCDR-Alg, 2015)

Os domínios consolidados foram escolhidos pela sua importância económica na região, pela capacidade de criar e manter postos de trabalho e ainda por possuírem uma base sólida de I&D e outros recursos relevantes. Os dois identificados nesta categoria são o Turismo e o Mar (CCDR-Alg, 2015).

Os domínios emergentes do Agroalimentar, TIC e Atividades Criativas, Energias Renováveis e as Atividades de Saúde e Ciências da Vida são setores com algum potencial

a nível regional, com algumas falhas no seu sistema que não permite um forte impacto na económica e consequentemente no desenvolvimento da região (CCDR-Alg, 2015).

Neste sentido foi feito um levantamento da situação atual no domínio do Turismo no contexto de Economia Circular, isto é, perceber se os estabelecimentos turísticos se têm tentado adaptar a sistemas de gestão de energia e de água mais sustentáveis, assim como na redução de produção de resíduos.

O Turismo na região do Algarve é um setor com bastante peso. Exemplo disto é a Intensidade Turística que, através da relação entre o número de dormidas nos empreendimentos turísticos e o número de residentes numa determinada região, permite avaliar a pressão turística. Em 2018, Portugal registou 5 425 dormidas por cada 1 000 habitantes, enquanto o Algarve registou 42 286 dormidas por 1 000 habitantes (Turismo de Portugal, 2019c).

Quanto ao número de dormidas registadas em 2018, Portugal registou mais de 57 000 000 de dormidas, das quais 32% dizem respeito ao Algarve e 25% a Lisboa, sendo estas as regiões mais significativas. De forma equilibrada cada mês deveria representar cerca de 8% das dormidas totais num ano, o que na época de verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) representaria 33%, no entanto o Algarve regista uma concentração de 54% de dormidas nestes meses e a média nacional 46% (Turismo de Portugal, 2019c).

Segundo o INE, e de forma a estudar os dados mais representativos possíveis, foi considerado como Turismo as Atividades " Alojamento", "Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas", "Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas" e "Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória", uma vez que todas elas têm algum tipo de atividade relacionado ao Turismo (INE, 2019).

É possível verificar que a Região Autónoma da Madeira e a Região do Algarve são as que apresentam maior percentagem de pessoas empregadas em atividades económicas relacionadas ao turismo, 16,8% e 16,7% respetivamente, em 2011 (INE, 2019).

O peso da sazonalidade do Turismo no Algarve é possível ver mais uma vez através da percentagem de colaboradores ao serviço de carácter sazonal, em que o Algarve em 2016 registou 29,4%, sendo a média nacional 16,1%. Só a região dos Açores é que apresentou valores superiores, 35,3% (Turismo de Portugal, 2019c).

Em média, a duração da estadia dos turistas, em 2018, era 4,5 noites em Portugal e 2,8 no Algarve. Quanto às receitas médias diárias o Algarve apresenta valores

superiores, uma vez que em média cada turista gasta 43,6€ por dia, enquanto a média nacional é 40,3€, segundo dados de 2017 (Turismo de Portugal, 2019c).

Fazendo a comparação com Portugal, o Algarve apresenta melhores valores quanto aos estabelecimentos turísticos com objetivos quantificados de redução do consumo de água e de energia, 65% e 66,9% respetivamente, sendo a média nacional 60,3% e 61,6%. Em ambos os casos a evolução tem sido bastante positiva, o que vai ao encontro do objetivo da Estratégia do Turismo 2027 (Turismo de Portugal, 2019b, 2019a)

No contexto de tornar os estabelecimentos hoteleiros mais eficientes foram definidas algumas medidas para implementar para reduzir o consumo de água e de energia. Para reduzir o consumo de água as TOP 5 medidas e a respetiva taxa de implementação das mesmas no Algarve em 2016 foram: Autoclismo de baixo consumo (75,2%); Hóspedes convidados a comunicar quaisquer perdas de água (83,3%); Mudança de toalhas e lençóis a pedido dos hóspedes (95,8%); Redutores de caudais em torneiras e chuveiros (69%); e Temporizadores nas torneiras (38,9%), apresentando de forma geral a taxa média de implementação mais alta em Portugal (Turismo de Portugal, 2019e)

Quanto ao consumo de energia em estabelecimentos hoteleiros, as medidas e as respetivas taxas de implementação do Algarve são: Equipamentos de classe A ou superior (66,4%); Isolamento térmico das janelas (73,2%); Lâmpadas economizadoras de energia (98%); Sistema de climatização com intensidade regulável pelo cliente (91,9%); Sistema de iluminação acionado com o cartão (70,55%). Nestas medidas, relativas ao consumo energético o Algarve apresenta um bom desempenho, muito semelhante à média nacional (Turismo de Portugal, 2019d).

A economia do Algarve é fundamentalmente especializada no Turismo, situação que levanta questão acerca da sustentabilidade da atividade económica na região, especialmente devido à sazonalidade e a períodos em que a crise económica afeta severamente a taxa de desemprego. As recomendações dadas apontam para a necessidade de diversificar a base de atração da região, mantendo a competitividade no produto turístico “Sol e Mar”, no entanto, é importante desenvolver outros produtos turísticos que sejam complementares e emergentes, tais como: Golf, Náutica, Cruzeiros, Natureza, Cultural e Saúde – Anexo B (CCDR-Alg, 2015).

O mar é um recurso estratégico para Portugal e decisivo para o Algarve, uma vez que tem um papel importante nas atividades económicas regionais (pesca e comércio) e na investigação científica, na Universidade do Algarve, ao nível das Ciências Marinhas. A produtividade deste setor no Algarve tem vindo a diminuir, no entanto continua a ter

um peso elevado a nível nacional. A sustentabilidade é um assunto que tem vindo a ganhar preocupação e relevância neste setor, sendo identificada a necessidade da criação de sistemas de gestão para evitar a sobre-exploração de recursos mas que em simultâneo permita aos pescadores um rendimento estável – Anexo B. (CCDR-Alg, 2015).

O Programa Operacional Mar 2020 pretende implementar em Portugal as medidas de apoio enquadradas no Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP) tendo definidas como prioridades: a promoção de uma pesca e aquicultura competitiva, ambientalmente sustentável, eficiente em recursos, inovadora e baseada no conhecimento, o incentivo à execução da Política Comum das Pescas, o aumento do emprego e a promoção da comercialização e transformação, através da melhoria da organização do mercado dos produtos da pesca e da aquicultura (PROMAR, DGRM, & DGPM, 2014) .

Da população empregada algarvia, 1% diz respeito às pescas, sendo a média nacional 0,3%, em 2011 (INE and Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2017).

O valor médio da pesca descarregada no Algarve (3,79€/kg), em 2017, é bastante superior à média nacional (2,23€/kg). Dos portos de descarga algarvios os que têm valores mais elevados são Vila Real de Santo António (12,41€/kg) e Tavira (7,36€/kg) (INE and Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2017).

As capturas com maior peso económico no Algarve são os peixes marinhos, que representam mais de 22 000 000 € (74% das toneladas capturadas algarvias) em 2017, os Moluscos, mais de 18 000 000€ (22% das toneladas capturadas na região) e Polvo, mais de 15 000 000€ (16% das toneladas capturadas no Algarve). No entanto analisando o peso das capturas algarvias a nível nacional, as que tem maior peso são as Gambas, sendo que mais de 50% das gambas capturas em Portugal são do Algarve e o Lagostim, sendo 48% capturado no Algarve (INE and Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2017).

A região algarvia é a maior responsável pela produção de aquicultura, sendo responsável por mais de metade da produção e dos lucros obtidos pela mesma, segundo dados de 2016 (INE and Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2017).

A superfície agrícola utilizada e o número de explorações agrícolas têm vindo a diminuir, devido à baixa incorporação de tecnologia e inovação, apesar das múltiplas tentativas da região para modernizar e manter competitivo o setor da agricultura, que é

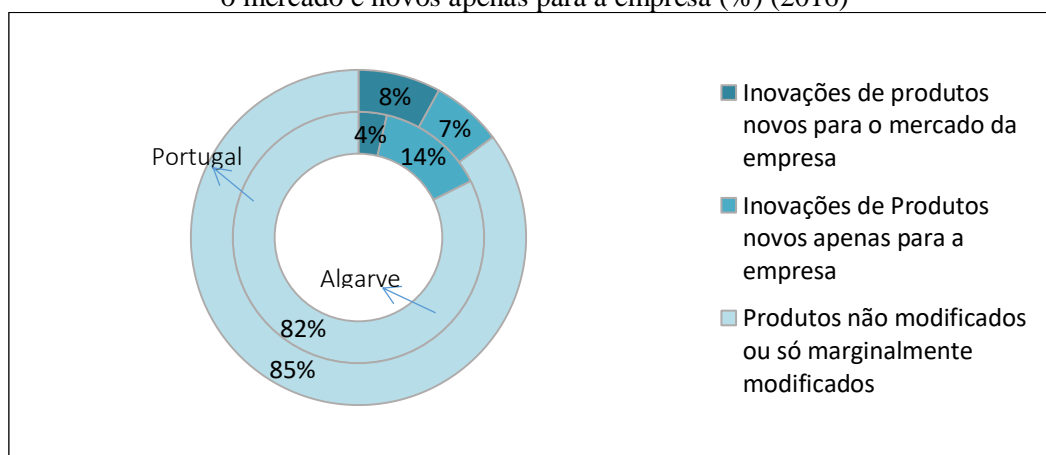
uma das principais atividades no Algarve. É essencial apostar na qualidade e diferenciação das características da produção agroalimentar – Anexo B (CCDR-Alg, 2015).

A energia eólica tem sido a principal fonte de produção de energia renovável do Algarve, contrariamente ao que ainda acontece a nível nacional, devido a vários fatores: A aprovação em 2002 de programas de eficiência energética que motivou o desenvolvimento de vários projetos para a adoção de medidas de eficiência em edifícios públicos; Preocupação dos estabelecimentos hoteleiros em adoção de novas tecnologias ao nível energético; Potencial de aplicação na agricultura, sendo um cenário somente mais recente devido à crise económica de 2008. É necessário apostar no desenvolvimento de tecnologias e produção, continuar a apostar na intenção de evoluir para uma região carbono zero e incentivar a valorização económica dos resíduos – Anexo B (CCDR-Alg, 2015).

A área da Saúde e Ciências da Vida é central na Universidade do Algarve, uma vez que o seu desenvolvimento está ligado ao Turismo, sendo assim uma área com potencial para desenvolver. O setor público da saúde no Algarve tem apresentado progressos difíceis devido à falta de dinheiro, no entanto têm vindo a surgir várias unidades privadas de saúde, o que contribuiu para a melhoria da qualidade global do serviço da região – Anexo B (CCDR-Alg, 2015).

O último setor em emergência diz respeito às TIC e Atividades Criativas, tendo vindo a aumentar a adoção destas no Algarve, a vários níveis: Turismo, Empresas de outros setores, setor público, entre outros – Anexo B (CCDR-Alg, 2015).

Figura 12 - Volume de Negócios resultante da introdução de inovações de produtos novos para o mercado e novos apenas para a empresa (%) (2016)

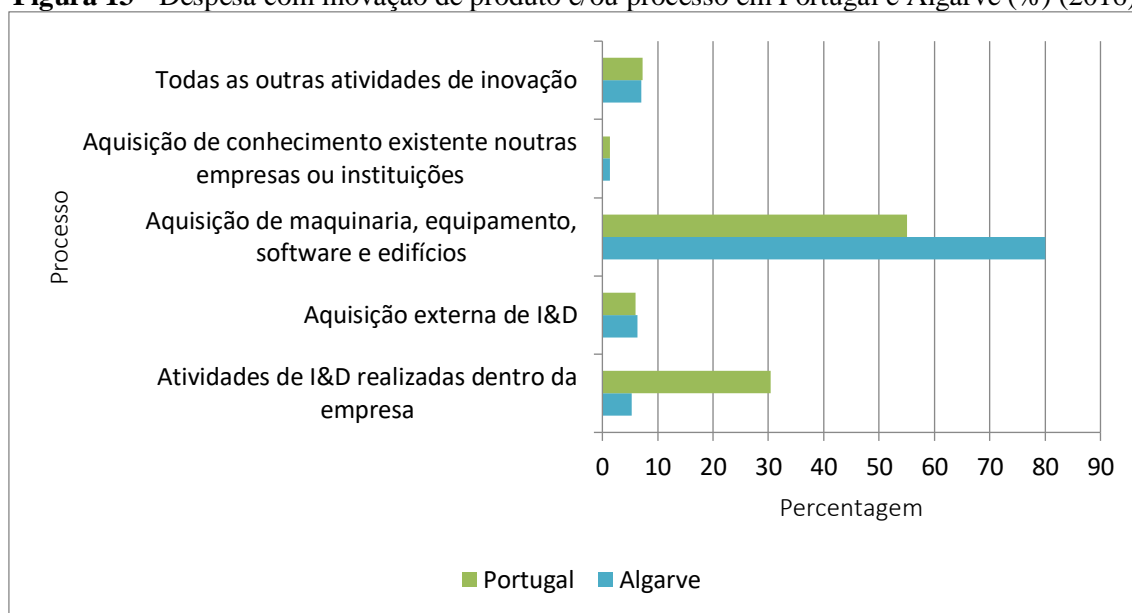


Fonte: Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência - CIS 2016.

Tendo em conta os domínios definidos neste documento, que serão abordados no próximo capítulo, é possível fazer uma análise a alguns aspetos da inovação em modelos de negócios, na região.

A região do Algarve encontra-se acima da média nacional em empresas com atividades de inovação e com inovação nos processos produtivos, organizacionais e de marketing nas empresas regionais, sendo no primeiro caso a região portuguesa com melhores resultados em 2016. Quanto à inovação nos processos produtivos o Algarve destaca-se pelas atividades de apoio aos processos de empresas novas, 44% das empresas em 2016 (DGEEC, 2018b).

Figura 13 - Despesa com inovação de produto e/ou processo em Portugal e Algarve (%) (2016)



Fonte: Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência - CIS 2016

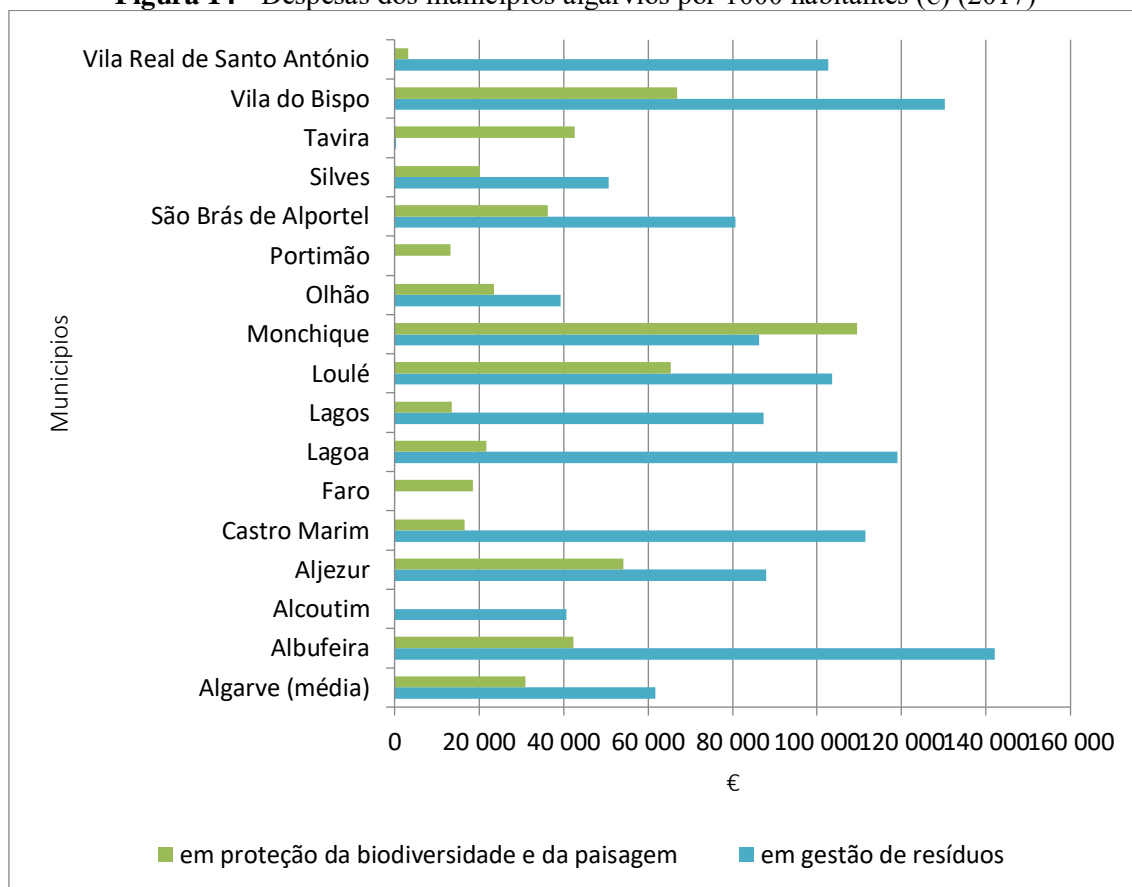
Em termos de especialização, 80% da despesa em inovação no Algarve diz respeito à aquisição de maquinaria, equipamento, *software* e edifícios enquanto Portugal pouco mais de 50% (DGEEC, 2018b).

O Algarve é caracterizado como uma região em progresso ao nível da inovação e ainda com grande debilidade na Investigação & Desenvolvimento com foco nos mercados e resultados, no investimento em I&D e em condições de suporte para estimular a inovação e o empreendedorismo (CCDR-Alg, 2015).

Em Portugal existem 791 estabelecimentos responsáveis pela gestão de resíduos, dos quais 39 são da região Algarvia. Os tipos de resíduos com maior peso nos sistemas de gestão de resíduos algarvios são os Resíduos Urbanos (82%), seguindo-se os Resíduos provenientes de Embalagens (59%) e Construção e Demolição (59%) (APA, 2019).

Relativamente aos custos, a região Algarvia está acima da média continental em gestão de resíduos e em proteção da biodiversidade e da paisagem, sendo a média continental 43 897€ e 15 961€ respetivamente, sendo que no segundo caso o Algarve tem quase o dobro das despesas. O município com maiores despesas no que diz respeito à gestão de resíduos é Vila do Bispo (130 180€) e Lagoa (119 024€), no caso da proteção da biodiversidade e da paisagem destaca-se o município de Monchique (109 427€) devido.

Figura 14 - Despesas dos municípios algarvios por 1000 habitantes (€) (2017)



Fonte: INE, Anuário estatístico dos municípios em ambiente

Algumas soluções de inovação de Economia Circular nos serviços de Turismo focam-se no *Marketing* Global (Transição física da reserva para sites de reserva *online*), Comunicação Virtual, Alojamento e Bem-estar Inteligente (Automatização da iluminação, temperatura, abastecimento de água, utilização energética eficiente, entre outros), *Catering* Inteligente (Transição do conceito de *buffet* pra reservas virtuais, reduzindo os 40% de desperdício alimentar do primeiro) e Transporte Local Inteligente (Substituição de meios de transporte poluente por não-poluentes coletivos respetivo incentivo à sua utilização) (Paulauskas, 2018).

Foram identificados como grandes barreiras à melhoria da inovação na região do Algarve a capacidade limitada das empresas locais para beneficiar da investigação, a carência de infraestruturas tecnológicas de promoção da inovação, a falta de conexão entre as entidades interessadas ao nível de colaboração (Universidade do Algarve e Empresas) e o excesso de especialização da estrutura económica do Algarve no turismo (CCDR-Alg, 2015).

4.2.3. CRESC Algarve 2020

Outro instrumento importante para a região algarvia é o CRESC Algarve 2020 que consiste no Programa Operacional Regional para o período 2014-2020. Tem como objetivo contribuir para um desenvolvimento equilibrado na região, fazendo esforços no sentido de afirmar o Algarve como uma região mais competitiva, resiliente, empreendedora e sustentável (CRESC Algarve 2020, 2019).

Até Março de 2019 foram aprovadas 9 operações, durante o período de 2016 e 2018, que de forma mais ou menos direta contribuiu para a implementação do conceito de Economia Circular. Estas operações foram enquadradas nos Objetivos Temáticos 4 (Apoiar a mudança de uma economia de baixo teor em carbono) e 6 (Proteger o Ambiente e Promover a Eficiência de Recursos) (CRESC Algarve 2020 & Portugal 2020, 2019).

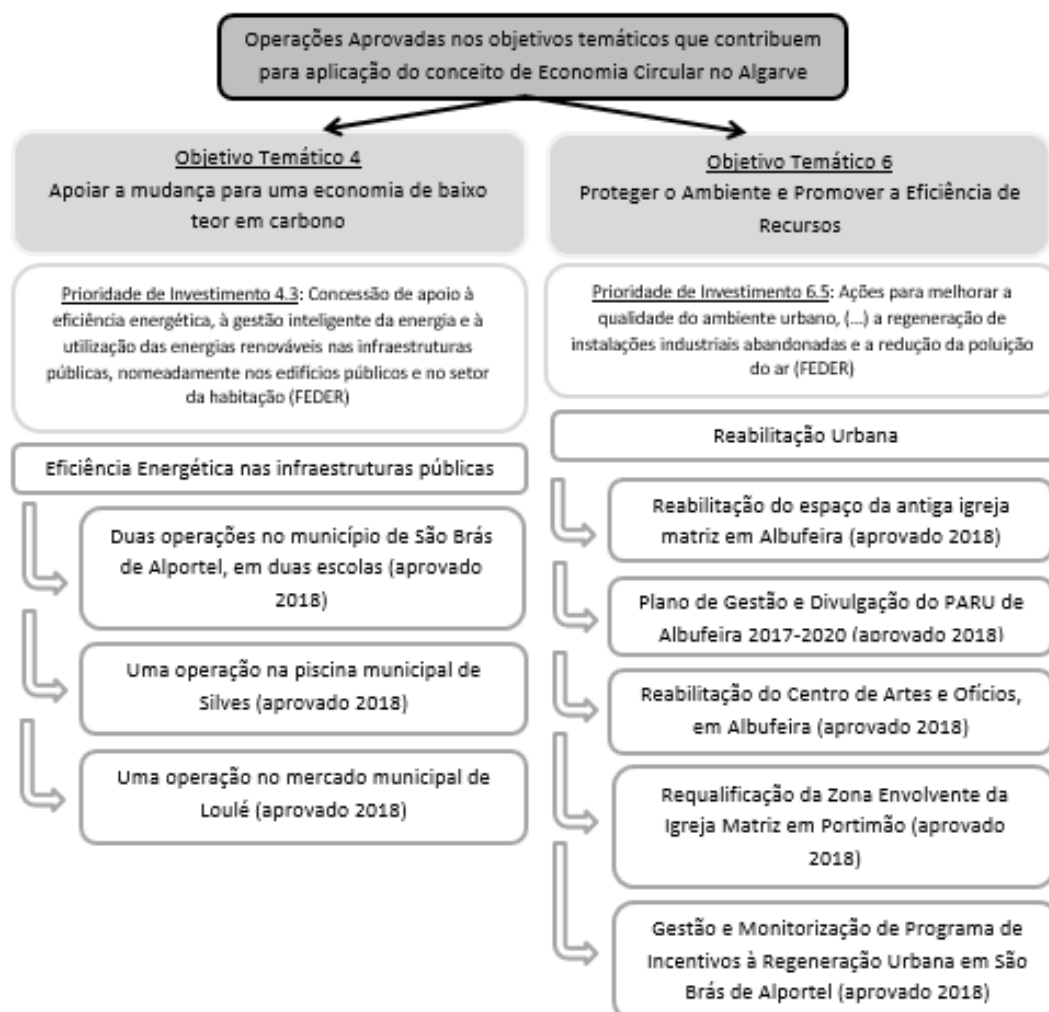
Estas operações tiveram mais de 108 milhões de Euros de investimento elegível e 58 milhões de Euros de fundo aprovado e cofinanciado pelo Fundo Feder, o que representa 29% do fundo total aprovado até Março de 2019 na região do Algarve. Só 2 das 9 operações se encontram atualmente concluídas e as operações ligadas ao Objetivo Temático tem uma previsão de duração bastante superior ao Objetivo Temático 4.

As operações relativas ao objetivo estratégico 4 tiveram como objetivo a instalação de equipamentos que utilizam fontes de energias renováveis, diminuindo o consumo dos edifícios, a certificação energética dos edifícios e ainda melhorias nas próprias infraestruturas dos edifícios ao nível de coberturas, iluminação, entre outros aspetos (CRESC Algarve 2020 & Portugal 2020, 2019).

Quando às operações relativas à reabilitação urbanas, algumas propostas focam-se na conservação, restauro e valorização dos próprios edificados, de forma a preservarem as fachadas originais ou a dar nova vida aos edifícios. Outras operações focam-se na requalificação de áreas envolventes a estes edifícios. Por último, duas das operações dizem respeito ao desenvolvimento de planos para aumentar o nível de investimentos públicos e privados e acompanhar os proprietários privados com interesse em reabilitar a

sua casa nos centros históricos e a consequente monitorização desta ação (CRESC Algarve 2020 & Portugal 2020, 2019).

Figura 15 - Operações aprovadas nos objetivos temáticos que contribuem para a aplicação do conceito de Economia Circular no Algarve (2019)



Elaborado a partir de: CRESC Algarve 2020 & Portugal 2020, 2019

4.3. Indicadores relevantes para a monitorização da Economia Circular

Com o intuito de chegar a uma proposta de conjuntos de indicadores para a monitorização da Economia Circular na região em estudo foi feito um levantamento de indicadores desenvolvidos a várias dimensões e escalas e em seguida foi então elaborada uma proposta tendo em conta somente os indicadores estatísticos atualmente disponíveis.

O desenvolvimento das agendas regionais de Economia Circular consiste num ponto de partida para colaborações, estimulando a partilha de conhecimentos, através de projetos conjuntos e mecanismos de investimentos. Neste sentido, em 2017, para a região

do Algarve foram identificados como Setores-Chave: o Turismo; Indústria de Reciclagem; e Indústria Transformadora (República Portuguesa, 2017).

Foram realizadas diversas pesquisas e recolha e tratamento de dados com o objetivo de conseguir recolher o maior número de dados importantes e disponíveis para a monitorização da região. Neste sentido a recolha de dados foi feita tendo em conta: os Indicadores de Economia Circular Propostos pela União Europeia; Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS); Indicadores Europa 2020; Conjunto de indicadores remetidos pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional ao INE no contexto de discussão das Agendas Regionais para a Economia Circular.

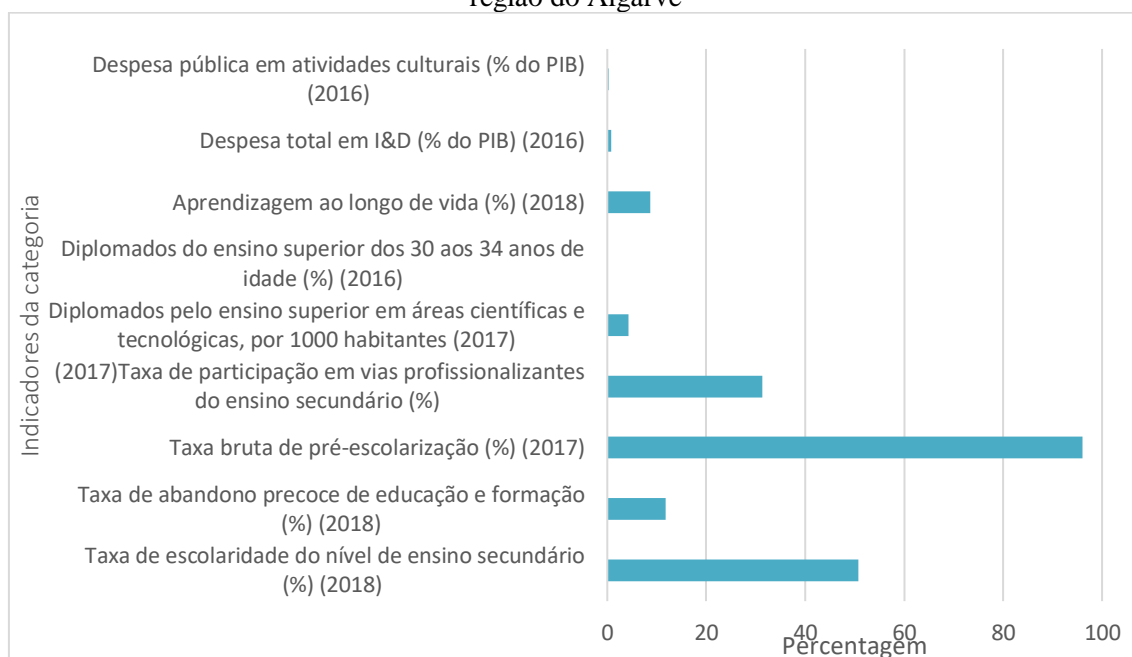
4.3.1. Indicadores de Economia Circular Propostos pela União Europeia e a sua expressão no Algarve

A Comissão Europeia publicou um quadro de acompanhamento para a Economia Circular em 2018 com indicadores propostos pela Comissão Europeia, indicadores de Circularidade do Eurostat e Indicadores fornecidos pela fundação Ellen MacArthur. Este conjunto de indicadores foi selecionado tendo em conta os dados já existentes para limitar os encargos da administração pública, tendo como base indicadores do Painel de Avaliação da Eficiência dos Recursos e do Painel de Avaliação de Matérias-Primas (Comissão Europeia, 2018a). Estes indicadores foram mencionados anteriormente no capítulo “2.5. Indicadores de monitorização da circularidade de uma economia a nível europeu”, sendo que a nível regional não foi possível recolher dados da grande maioria dos indicadores.

4.3.2. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS)

Tendo o conceito de desenvolvimento sustentável muitos princípios em comum com conceito de Economia Circular, foram recolhidos os indicados definidos para a monitorização da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável. Dos 71 Indicadores definidos foi possível recolher dados de 45 para a região do Algarve, organizados em sete categorias: Sociedade do Conhecimento; Crescimento, competitividade e eficiência energética; Ambiente e património natural; Equidade e coesão social; Valorização do território e conectividade internacional; Participação ativa na cooperação internacional; e Administração Pública eficiente (INE, 2019b).

Figura 16 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Sociedade do conhecimento" na região do Algarve

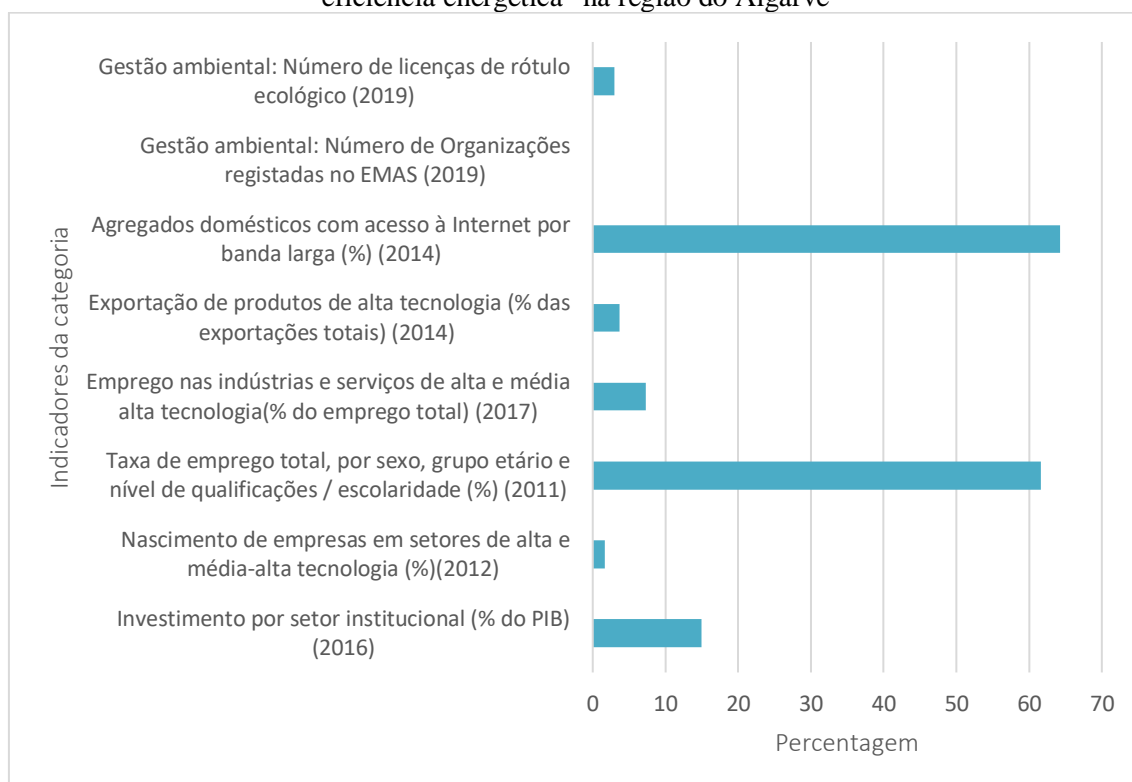


Fonte: Sistema de indicadores para monitorizar a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – INE e Eurostat

O conjunto de indicadores da primeira categoria, “Sociedade do Conhecimento” da região do Algarve apresenta valores melhores, comparativamente à média nacional, relativamente à proporção de crianças inscritas na educação pré-escolar pela população residente, proporção de população residente que concluiu o nível de ensino secundário, taxa de abandono precoce de educação e formação e despesas públicas em atividades culturais. A região continua bastante atrás da média nacional quanto desenvolvimento científico e tecnológico (INE, 2019a).

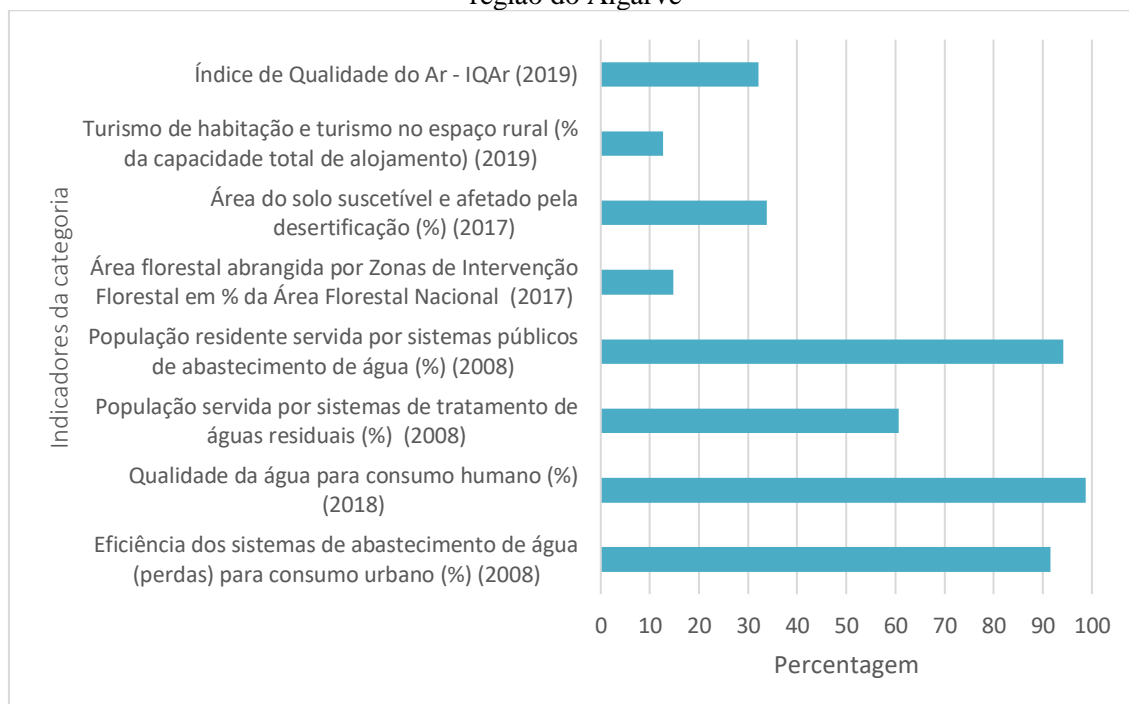
Para o conjunto de indicadores “Crescimento, competitividade e eficiência energética” não foi possível recolher dados tão atuais, havendo dados em análise desde 2012. Os indicadores com maior discrepância da média nacional são o emprego em indústrias e serviços de alta e média tecnologia que se encontra muito mais baixo que a média em Portugal, nenhuma organização registada no EMAS e poucas licenças de rótulo ecológico (INE, 2019a).

Figura 17 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Crescimento, competitividade e eficiência energética" na região do Algarve



Fonte: Sistema de indicadores para monitorizar a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – INE e Eurostat

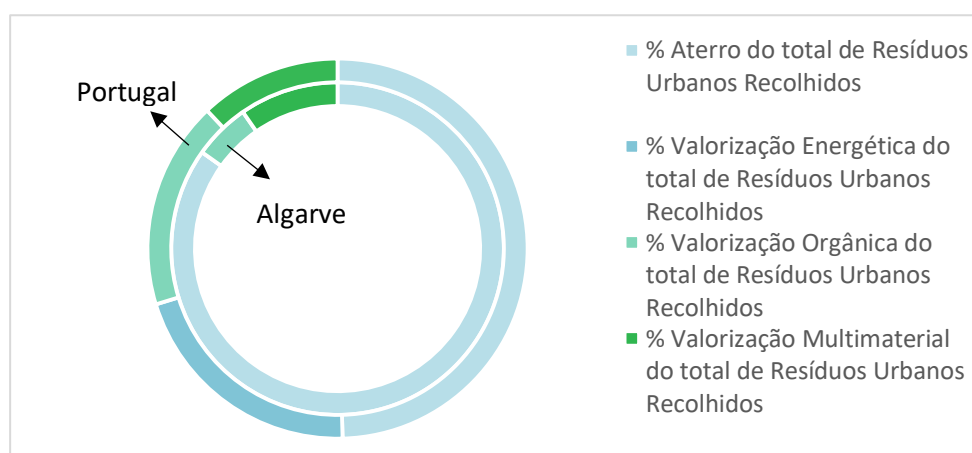
Figura 18 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Ambiente e património natural" na região do Algarve



Fonte: Sistema de indicadores para monitorizar a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – INE e Eurostat

Alguns dos dados recolhidos para a categoria do Ambiente e Património natural remetem para a data de 2008 por falta de dados mais recentes e não foi possível calcular o Consumo Interno de Materiais, o que seria importante poder analisar no contexto de Economia Circular. Em 2008 a proporção população algarvia servida por sistemas de tratamento de águas residuais era menor do que a média nacional, no entanto era maior em sistemas públicos de abastecimento de água. A região tem maior percentagem de área de intervenção de florestal e mais turismo de habitação e turismo no espaço rural comparativamente a Portugal.

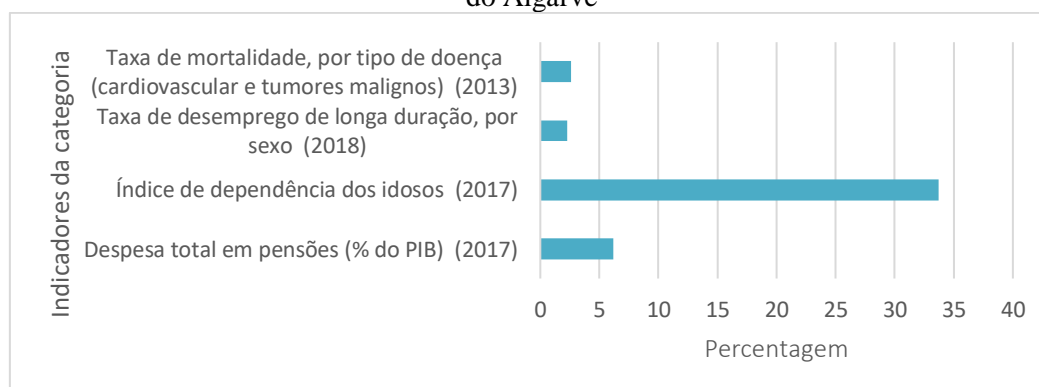
Figura 19 - Gestão dos resíduos urbanos recolhidos no Algarve e em Portugal



Fonte: Sistema de indicadores para monitorizar a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – INE e Eurostat

Dos 487 kg/hab de resíduos urbanos recolhidos na região 99,5% são recolhidos. Destes grande parte têm como destino o aterro, estando a média muito acima da nacional (47,3% em 2017). A nível nacional destaca-se ainda a Valorização energética e a valorização orgânica dos resíduos urbanos recolhidos (INE, 2019a).

Figura 20 - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável "Equidade e coesão social" na região do Algarve



Fonte: Sistema de indicadores para monitorizar a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – INE e Eurostat

Quanto à dimensão da equidade e coesão social a região algarvia apresenta uma média de rendimento de 5 763 € bastante inferior a Portugal (17 786€), no entanto a disparidade salarial entre homens e mulheres é bastante menor, 79 na região algarvia, sendo quase metade no registado a nível nacional. A esperança de vida à nascença e a esperança de vida aos 65 anos são semelhantes à média nacional (80,2 e 19,5 respetivamente na região ao Algarve). O peso das despesas em pensões no PIB, a taxa de desemprego de longa duração é menor na região do que em Portugal. O Algarve, nesta categoria, apresenta valores ligeiramente menos positivos do que a média nacional quanto ao índice de dependência de idosos e taxa de mortalidade (INE, 2019a).

A quinta categoria dos indicadores de desenvolvimento sustentável diz respeito à Valorização do território e conectividade internacional. O poder de compra no Algarve é 95,2, ligeiramente superior a Portugal, assim como o peso da agricultura, floresta e pesca no VAB total (0,029 no Algarve e 0,023 em Portugal). A intensidade turística é o indicador deste conjunto que mais se destaca pela diferença entre a região e a média nacional, uma vez que o Algarve apresenta um valor de 42 286 e Portugal 5 426. Apesar da população residente em Portugal e no Algarve ter vindo a diminuir, o peso da população algarvia no país tem vindo a registar um ligeiro aumento, sendo em 2017 4,27%. A região algarvia em 2017 apresentava quase 440 000 habitantes. Destes 16% encontram-se em Loulé, 14% em Faro, 13% em Portimão e 10% em Olhão, ou seja, estes 4 municípios acolhem mais de metade da população algarvia (INE, 2019a).

Para as últimas duas categorias (Participação ativa na cooperação internacional e administração pública eficiente) não foi possível recolher dados para a região algarvia (INE, 2019a).

4.3.3. Indicadores e Metas Europa 2020 na Região

Para o conjunto de indicadores Europa 2020 não foi possível recolher alguns dados estatísticos para a região algarvia, nomeadamente: Pessoas em risco de pobreza; Emissões de gases com efeito de estufa; Quota de energias renováveis no consumo de energia; e Consumo de energia. Tendo em conta as metas definidas para 2020, Portugal só atingiu a do Consumo de energia, tendo este diminuindo para 16,1% em 2016, sendo o objetivo para 2020 atingir pelo menos 17,4% (CCDR-Alg, 2016b).

Quando ao peso do investimento em I&D no PIB a região do Algarve, assim como Portugal, não está perto de atingir a meta mínima para Portugal em 2020 que é 2,7%. Em Portugal a maior parte do investimento é em empresas, já no caso do Algarve é o ensino superior que representa grande parte do investimento. O abandono precoce de educação

entre os 18 e 24 anos continua a ser um desafio para Portugal e principalmente para o Algarve, que estão longe de atingir a meta de 10% para 2020. O mesmo acontece com a população entre os 30 e 34 anos com ensino superior concluído. O Algarve apresenta uma percentagem de 29,2% e Portugal 33,5%, ambas ainda longe da meta de 40% para 2020. Por outro lado o Algarve já conseguiu, em 2017, atingir uma das metas para 2020 de atingir 75% de taxa de emprego da população entre os 20 e 24 anos (77,2%), sendo que a média nacional está perto mas ainda não conseguiu atingir este valor (73,2%) (CCDR-Alg, 2016b).

4.3.4. Conjunto de indicadores remetidos pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional ao INE no contexto de discussão das Agendas Regionais para a Economia Circular.

Durante a realização do estágio, no dia 14 de Março de 2019, foi partilhado pela Dr. Maria de Lurdes Carvalho, técnica superior da Direção de Serviços de Ambiente e responsável técnica pelo tema da Economia Circular na CCDR-Algarve, uma versão final de indicadores remetida ao INE no contexto de discussão das Agendas Regionais para a Economia Circular. Neste sentido procedeu-se à recolha e tratamento dos dados disponíveis a nível nacional e regional.

Com o intuito de realizar uma análise com o maior número de indicadores possíveis e devido à impossibilidade de recolher alguns indicadores necessários, alguns dos valores apresentados foram calculados através da recolha de dados estatísticos necessários e da aplicação da fórmula identificada pelo INE.

Do conjunto de indicadores disponibilizados não foi possível recolher dados a nível nacional de 4 indicadores relacionados com a reciclagem de embalagens, o comércio de matérias-primas recicladas e o número de empresas com certificação *eco-label*. A dificuldade de recolha de dados é ainda mais evidente a nível regional, uma vez que para 13 dos 29 indicadores propostos não foi possível recolher dados. No entanto é possível fazer uma análise da situação atual do Algarve comparativamente à média nacional.

Quadro 33 - Conjunto de Indicadores propostos para monitorizar a Economia Circular disponibilizados pela CCDR Algarve

Conjunto de Indicadores propostos para monitorizar a Economia Circular disponibilizados pela CCDR Algarve						
Referência	Indicador	Unidade /Ano	Valor para Portugal	Valores para o Algarve	Fonte dos dados	Cálculo dos dados
PAEC	Produtividade dos recursos (PIB / Consumo Interno de Materiais)	(€/toneladas) (2017)	1 189	-	INE	Própria
	Produtividade das áreas artificiais (PIB / Superfície das áreas artificiais)	(€) (2015)	38 709	30 782	INE	Própria
	Consumo Interno de materiais (CIM <i>per capita</i>)	Ton <i>per capita</i> (2017)	15,88	-	INE	Entidade
	Produtividade da energia (PIB / Consumo interno bruto de energia)	(kWh/hab/€) (2017)	42,1	1,76	INE	Própria
	Quota-parte de energia renovável (Energia renovável / Total de energia consumida)	(%)	28,1	-	INE	Entidade
	Intensidade dos GEE do consumo de energia (Emissões de GEE / Consumo interno bruto de energia)	(Kt/kWh/ hab) (2017)	13,61	-	APA	Por mim
	Emissão de GEE <i>per capita</i>	Emissões de CO2 <i>per capita</i> (t equivalente CO2/hab) (2016)	6,37	-	APA	Por mim
	Emissão de GEE	Emissões de GEE (1000000t equivalente CO2) (2016)	66	-	APA	Entidade
	Produção de resíduos, com exclusão dos resíduos minerais, resíduos de dragagem e solos contaminados (Resíduos urbanos recolhidos)	(kg/hab) (2017)	487	881	INE	Entidade
	Taxa de deposição em aterro de resíduos, com exclusão dos resíduos minerais, resíduos de dragagem e solos contaminados (Resíduos enviados para aterro (direta ou indiretamente) / Resíduos tratados)	(% do total de Resíduos Urbanos Recolhidos) (2017)	47,26	84,43	INE	Entidade
	Produção de resíduos urbanos (<i>per capita</i>)	(kg/hab) (2017)	487	881	INE	Entidade
	Taxa de deposição em aterro de resíduos urbanos	(%) (2017)	49,6	84,8	INE	Entidade
	Taxa de reciclagem dos resíduos urbanos	(2017) (%)	95,3	99,51	INE	Entidade
	Taxa de reciclagem dos resíduos de embalagens			-		
	Taxa de reciclagem de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos	(% do total da região) (2017)	0,51	0,51	INE	Própria
Eu ros	Índice de eco-inovação (Índice com 16 indicadores)	Nº índice: UE = 100 (2017)	105	-	Eurostat	Entidade
	Taxa de reciclagem de resíduos de embalagens de plástico	(% do total da região) (2017)	11,52	13,28	INE	Própria

	Taxa de reciclagem de resíduos de embalagens de madeira	(% do total da região) (2017)	2,4	3,07	INE	Própria
	Taxa de reciclagem de resíduos biológicos	(% do total da região) (2017)	14,04	27,89	INE	Própria
	Taxa de recuperação de resíduos de construção e demolição (= Volumosos)	(% do total da região) (2017)	1,51	3,86	INE	Própria
	Contributo dos materiais reciclados para a satisfação da procura de matérias-primas: "Circular material use rate"	(%) (2016)	2,1	-	Eurostat	Entidade
	Comércio de matérias-primas recicláveis: Importações (no comércio internacional e no comércio interno com outras NUTS II)	ton		-		
	Comércio de matérias-primas recicláveis: Exportações (no comércio internacional e no comércio interno com outras NUTS II)	ton		-		
Indicadores adicionais	Repartição modal das deslocações casa-trabalho e casa-escola da população empregada ou a estudar: em transporte coletivo, incluindo transporte público coletivo (autocarro/elétrico, comboio, metro, barco....) e transporte coletivo da empresa ou escola	(%) (2011)	20,0	10,1	INE	Entidade
	Repartição modal das deslocações casa-trabalho e casa-escola da população empregada ou a estudar: Repartição modal das deslocações pendulares em transporte individual (automóvel como condutor, automóvel como passageiro, motociclo, táxi)	(%) (2011)	63,3	67,6	INE	Entidade
	Repartição modal das deslocações casa-trabalho e casa-escola da população empregada ou a estudar: Repartição modal das deslocações pendulares a pé ou de bicicleta	(%) (2011)	16,4	22,1	INE	Entidade
	Percentagem da população que recorre habitualmente ao “car-sharing” (automóvel como passageiro) (Utilização do Automóvel enquanto passageiro nos movimentos pendulares)	(% do total dos movimentos da região) (2011)	17,87	18,09	INE	Própria
	Nº de empresas com certificação <i>eco-label</i>	Nº de empresas		-		
	Despesas das famílias com reparação e manutenção de produtos (bens de consumo, incluindo veículos) (Despesas médias dos agregados familiares em "Manutenção e reparação da habitação")	(€) (2016)	216	196	INE	Entidade
		(%) (2016)	1,1	1	INE	Entidade

Elaborado a partir de: CCDR-Algarve; INE; Eurostat; APA.

Relativamente aos resíduos urbanos, a região do Algarve produz quase o dobro da média nacional por habitantes, tendo também uma maior taxa de deposição destes resíduos em aterros. No entanto a taxa de reciclagem destes é ligeiramente superior à nacional, o que se pode justificar pelo grande número de ecopontos na região, fruto de diversos processos públicos nos últimos anos, sendo o último de 2018, com o aumento de cerca de 30% no número de contentores disponibilizados à população algarvia cofinanciado pelo Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR), Portugal 2020 e União Europeia, através do Fundo de Coesão (Sul Informação, 2018). Quando avaliadas as taxas de reciclagem por tipos de resíduos, o Algarve apresenta valores superiores à média nacional em embalagens de plástico, de madeira, em resíduos biológicos e na recuperação de resíduos de construção e demolição.

O último grupo de indicadores diz respeito aos modos de deslocação pendulares em 2011, onde é possível verificar que o Algarve ainda é bastante dependente do transporte individual e que o sistema de transportes públicos coletivos não responde às necessidades dos residentes da região. Por outro lado os utilizadores de modos suaves e de serviços “*car-sharing*” são superiores à média nacional.

No contexto de monitorização de Economia Circular seria bastante importante poder avaliar o mercado de comércio de matérias-primas no sentido de perceber os pontos fortes e fracos e trabalhar sobre essa informação no sentido de incentivar a comercialização destes produtos. A nível regional é ainda fundamental analisar o Consumo Interno de Materiais e as Emissões de Gases com efeitos de estufa.

5. Conclusões e recomendações

São diversas as vantagens económicas da implementação da Economia Circular, para os consumidores, empresas, ambiente e para o desenvolvimento das próprias regiões a médio e longo prazo. No entanto para isto é fundamental criar condições para mitigar as barreiras de informação, de mercado, institucionais e tecnológicas existentes, tornando a implementação deste conceito fácil, sem grandes custos financeiros e com vantagens facilmente atingíveis, principalmente pelo setor privado.

É importante ter em consideração que a implementação da Economia Circular está dependente do ordenamento do território e das suas condições. No entanto a sua implementação terá consequentemente impactes no território, ao nível da organização, podendo assim ser uma oportunidade para o desenvolvimento territorial. Neste sentido é indispensável desenvolver políticas que incentivem o fecho dos ciclos, a reintrodução de resíduos e recursos no mercado económico e a sua otimização e a eliminação de impactes negativos, que permitam assim ao ordenamento do território liderar esforços nesta transição ao apostar numa visão de desenvolvimento sustentável, de descarbonização da economia e territórios economicamente circulares. A transição para um ordenamento do território mais sustentável, que respeite os princípios da Economia Circular, é um processo complexo que requer um longo período de tempo e o envolvimento e interesse de diversas entidades públicas e privadas. Sendo fundamental criar vantagens, em termos legislativos e financeiros, para a implementação de um ordenamento do território que vá ao encontro da Economia Circular. Um exemplo, na reabilitação urbana, seria beneficiar, facilitar e incentivar os projetos que contribuíssem para aumentar as taxas de utilização de materiais reutilizáveis em prol de novos recursos/materiais e diminuir a produção de resíduos que advêm destes processos.

No caso da região algarvia, tendo em conta que esta região é especializada em serviços, devido ao grande peso dos ramos de atividade do “Alojamento e Restauração” e “Construção e Atividades Imobiliárias”, a balança comercial é negativa, uma vez que exporta poucos materiais e requer a importação de todos os recursos necessários para a prestação de serviços. Com o intuito de inverter esta situação uma medida importante e que poderia contribuir também para utilização de recursos reciclados seria incentivos para a criação de empresas e indústrias que permitam a reciclagem, reutilização e reintrodução de resíduos no mercado, tendo em conta a procura regional. Um incentivo poderia passar

por facilitar o acesso a terrenos destinados a estas utilizações, o que contribuiria para a diminuição da pegada de consumo de materiais e recursos no Algarve.

Além de criar condições favoráveis à implementação da Economia Circular é importante ter a capacidade de monitorizar e avaliar os esforços feito neste sentido e os consequentes impactes. Atualmente existem diversas metodologias para a monitorização da Economia Circular, segundo a escala do território, as suas necessidades, características, condições e desafios. A avaliação da Economia Circular a nível regional é fundamental pois as políticas a este nível têm uma função de destaque na promoção da implementação da Economia Circular.

Quadro 34 - Síntese dos princípios de Economia Circular e de desenvolvimento sustentável utilizados nas metodologias de monitorização de Economia Circular analisadas

Sistemas de monitorização de Economia Circular		AFM	ACV	AFM/ACV	AIA/ACV	AED	AF
Autores		Elia, Gnoni, & Tornese, 2017; Geng, Fu, Sarkis, & Xue, 2012; Genovesea, Acquayeb, Figueroa, & Koh, 2017; Haas, Krausmann, Wiedenhofer, & Heinz, 2015; Jacobi, Haas, Wiedenhofer, & Mayer, 2018; Kalmykova, Sadagopanb, & Rosado, 2018; Mayer et al., 2019; Pauliuk, 2018; Zaman & Lehmann, 2013	Elia, Gnoni, & Tornese, 2017; Genovesea, Acquayeb, Figueroa, & Koh, 2017; ISO, 1997; Kalmykova, Sadagopanb, & Rosado, 2018; Pauliuk, 2018	Genovesea, Acquayeb, Figueroa, & Koh, 2017; Pauliuk, 2018	Rybaczewskablażejowska & Palekhov, 2018	Wu, Shi, Xia, & Zhu, 2014	Qing, Mingyue, & Qiongqiong, 2011
Princípios Economia Circular	Redução (Consumo e Resíduos)	X	X	X		X	X
	Reciclagem	X				X	X
	Reutilização	X				X	X
Princípios Desenvolvimento Sustentável	Economia			X	X		X
	Ambiente	X	X	X	X	X	X
	Social				X		X

AFM: Análise de Fluxo de Materiais; ACV: Avaliação do Ciclo de Vida; AIA: Avaliação de Impacte Ambiental; AED: Análise de Envolvimento de Dados; AF: Análise Fatorial

As diversas metodologias distinguem-se pelos diferentes focos na abordagem, isto é, as diferentes fórmulas de cálculo e os indicadores utilizados, que podem ser escolhidos com o intuito de uma análise mais abrangente ou mais focada em determinada área, ou ainda por ter em conta os indicadores com dados estatísticos disponíveis. A nível regional, na europa a maior dificuldade para a monitorização é a falta de indicadores estatísticos disponíveis, não sendo sempre possível uma análise completa à circularidade de uma região europeia.

Tendo sido identificada a importância das CCDRs desenvolverem agendas regionais de economia, estas estão a ser atualmente elaboradas, não havendo ainda um

documento ou estratégia regional para a Economia Circular. No entanto alguns dos instrumentos de ordenamento do território já abordam alguns princípios do conceito, mesmo que de forma indireta. O Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve, de 2007, preocupa-se com a utilização sustentável dos recursos naturais, a redução do consumo e do desperdício de água e energia e com o desenvolvimento de atividades económicas baseadas no conhecimento científico e inovação. A Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização do Algarve, de 2015, aborda problemáticas ligadas à utilização excessiva de água e energia, principalmente por estabelecimentos hoteleiros, à grande produção de resíduos urbanos, à falta de inovação do setor mar e agroalimentar, à falta de sustentabilidade do setor turístico, mar e agroalimentar devido à grande exploração dos mesmos na região. Alguns problemas que levaram a estas problemáticas na região são: a falta de capacidade empresarial de apostar em inovação, a falta de colaboração entre setor o setor privado e publico e o excesso de especialização da estrutura económica do Algarve no turismo. O Programa Operacional do Algarve, CRESC Algarve 2020, aprovou, deste 2016 até Março de 2019, 9 operações que de forma direta ou indireta estão relacionadas aos princípios da Economia Circular, nomeadamente à eficiência energética nas infraestruturas públicas e à reabilitação urbana.

Com o intuito de identificar um conjunto de indicadores organizados por dimensões estruturantes que permitam a medição e monitorização da circularidade da economia na região do Algarve, teve-se como base os dados já existentes do desenvolvimento sustentável, os princípios da Economia Circular europeus e nacionais, os Domínios da Estratégia de Especialização Inteligente da Região e os Setores-Chave identificados para a Economia Circular na região que foram abordados anteriormente, foi feita uma síntese de todos eles e em seguida uma seleção e filtro consoante alguns critérios de forma a identificarem-se quais os indicadores realmente relevantes para a monitorização da Economia Circular na região do Algarve.

Uma vez que se pretende ter uma análise mais atual possível, os indicadores sem dados após 2016 foram retirados da análise, à exceção de alguns indicadores que datam 2011 porque dependem dos censos. Dos 108 indicadores iniciais foram retirados da análise 19. Dos indicadores que se mantiveram foram selecionados indicadores segundo dois critérios: que permitam ter uma noção base e sucinta da situação económica, ambiental e social da região; indicadores relacionados com os domínios da RIS3 e com princípios da Economia Circular. O primeiro grupo agregou 15 indicadores e o segundo 26, fazendo assim um total de 41 indicadores.

Quadro 35 - Conjunto de Indicadores finais com potencial de contribuir para monitorização da implementação da Economia Circular na região do Algarve

Conjunto de Indicadores finais com potencial de contribuir para monitorização da implementação da Economia Circular na região do Algarve							
Referência	Categoria	Setor	Subsetor	Indicador	Valor Algarve	Fonte dos dados	Cálculo dos dados
IDS	Indicadores de contexto económico, social e ambiental	Situação económica		VAB da agricultura, floresta e pesca (% do VAB total) (2017)	0,03	INE	Próprio
IDS				Despesa pública em atividades culturais (% do PIB) (2017)	0,29	INE	Próprio
IP2020				Investimento em I&D em % do PIB (2016)	2,03	CCDR-Algarve	Entidade
IDS				Despesa total em I&D (% do PIB)	0,79	DGEEC	Entidade
IP2020		Situação social e cultural	Emprego	Taxa de emprego da população entre os 20 e os 64 anos (%) (2017)	77,2	CCDR-Algarve	Entidade
IDS				Emprego nas indústrias e serviços de alta e média alta tecnologia (% do emprego total) (2017)	7,31	INE	Entidade
IDS			Saúde	Esperança de vida à nascença e esperança de vida saudável à nascença (2017)	80,17	INE	Entidade
IDS				Taxa de abandono precoce de educação e formação (%) (2018)	11,8	INE	Entidade
IDS			Ensino	Diplomados pelo ensino superior em áreas científicas e tecnológicas, por 1000 habitantes (2017)	4,3	DGEEC	Entidade
IAEC		Situação ambiental	Resíduos	Proporção de resíduos urbanos depositados em aterro (%) (2017)	84,8	INE	Entidade
IDS				Resíduos urbanos recolhidos (kg/hab) (2017)	881	INE	Entidade
IDS			Água	Qualidade da água para consumo humano (%) (2018)	98,7	APA/INS AAR	Entidade
INE			Energia	Consumo total de energia elétrica por consumidor (kWh/ cons.) (2017)	5 268,5	INE	Entidade
INE				Produção de energia elétrica renovável na região do Algarve (GWh) (2017) (% da energia total produzida)	2,94	INE	Próprio
ITS			Proteção ambiental	Percentagem do destino (área em km2) designada para proteção (2017)	9,4	INE	Entidade
ITS	Indicadores relacionados à RIS 3 e	Valor Económico	Turismo	VAB gerado pelo turismo em proporção do VAB total (2017) (%)	5	INE	Próprio
INE				FFBCF das Empresas com atividades económicas relacionadas ao Turismo (2017) (%)	35,4	INE	Próprio

ITS	princípios da Economia Circular			Colaboradores ao Serviço de Carácter Sazonal (2016) (%)	29,4	Turismo de Portugal	Entidade
IDS			Inovação	Exportação de produtos de alta tecnologia (% das exportações totais) (2014)	3,72	INE	Entidade
INE				Atividades de Inovação (2016) (%)	68	DGEEC	Entidade
INE				Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ou processo (2016) (%)	59,92	DGEEC	Entidade
ITS		Impacte Social e Cultural	Turismo	Intensidade Turística (2018)	42 286	Turismo de Portugal	Entidade
ITS				Densidade Turística (2018)	4 000	Turismo de Portugal	Entidade
ITS				Percentagem de alojamentos turísticos acessíveis a pessoas com deficiência (% total dos alojamentos) (2019)	31,28	Visit Algarve	Próprio
IRPS E			Internet	Interações Online com autoridades públicas (2018) (% de indivíduos)	42	Eurostat	Entidade
ITS		Impacte Ambiental 1	Gestão de Resíduos	Proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem (%) (2016)	24	INE	Entidade
INE				Estabelecimentos de Gestão de Resíduos com operações de reciclagem, regeneração e recuperação de materiais (2019) (%)	20,51	APA/SILO RG	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Papel e Cartão Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	23,71	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Plástico Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	13,28	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Metal Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	0,04	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Vidro Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	27,61	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Madeira Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	3,07	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	0,51	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Pilhas Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	0,01	INE	Próprio

IDS				Resíduos Urbanos Volumosos Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	3,86	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos de Óleos Alimentares Usados Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	0	INE	Próprio
IDS				Resíduos Urbanos Biodegradáveis Recolhidos (2017) (% do total de RU recolhidos na região)	27,89	INE	Próprio
ITS			Gestão de água	Estabelecimentos Turísticos que otimizam o consumo de água (2016) (%)	66,2	Turismo de Portugal	Entidade
ITS			Gestão de Energia	Estabelecimentos Turísticos que otimizam o consumo de Energia (2016) (%)	61,9	Turismo de Portugal	Entidade
ITS			Certificações	Estabelecimentos turísticos com pelo menos uma certificação verificada voluntária para medidas em prol do ambiente, da qualidade ou da sustentabilidade (2016) (% do total)	35,6	Turismo de Portugal	Entidade
IDS				Número de licenças de rótulo ecológico (2019)	3	Comissão Europeia	Próprio

IDS: Indicadores de Desenvolvimento Sustentável; ITS: Indicadores de Turismo Sustentável; INE: Instituto Nacional de Estatística; IP2020: Indicadores Portugal 2020; IRPSE: Indicadores Regionais de Progresso Social Europeu

Elaborado a partir de: INE; CCDR-Alg; DGEE; APA; Turismo de Portugal; Comissão Europeia; Visit Algarve; Eurostat

Segundo os dados recolhidos e analisados é possível afirmar que a região do Algarve se destaca de forma positiva na recolha e reciclagem de resíduos urbanos devido ao grande investimento no setor e nos estabelecimentos hoteleiros que têm tido em atenção a transição para uma Economia Circular pelos seus benefícios económicos a longo prazo e pela cada vez maior procura dos turistas de estabelecimentos que respeitem estes princípios.

Tendo em conta as metas nacionais definidas em diversos planos e documentos, é possível identificar que o Algarve já atingiu algumas metas, inclusive superando os valores da média nacional. É o caso da taxa de emprego da população em idade ativa, que tinha uma meta para 2020 de 75% e o Algarve em 2017 já tinha atingido a meta, contrariamente a Portugal que apresentava um valor ligeiramente abaixo (73,2%).

Algumas metas ainda não foram atingidas pela região, no entanto estão perto de atingir as metas para 2020. O Algarve, em 2016, apresentou 2,03% investimento em I&D em percentagem do PIB, enquanto Portugal somente apresenta 1,29%, sendo a meta 2,7% para 2020. Outra meta definida para 2020 é 10% de taxa de abandono precoce de educação e formação, o Algarve já está perto deste valor desde 2018, com um valor de 11,8%, enquanto Portugal ainda apresenta uma taxa de 20,1%.

No entanto no setor dos resíduos há algumas metas para 2030 que o Algarve e Portugal ainda estão longe de atingir, como é o caso de diminuir para 10% de resíduos urbanos depositados em aterros. Em 2017 o Algarve apresentava uma taxa de quase 85% e a média nacional quase 50%. Outra meta é 65% de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem para 2030, sendo que o Algarve, em 2016 apresenta 24% e Portugal 37,8%.

Para a monitorização da Economia Circular na região é indispensável a existência de outros indicadores estatísticos mais específicos que foram mencionados em diversos documentos e sistemas de indicadores anteriormente referidos, como é o caso: Desperdício de comida; Concursos públicos ecológicos; Taxa de utilização de materiais circulares; Balança (Exportações - Importações) de matérias-primas recicladas; Utilização de materiais circulares; VAB de setores de Economia Circular; Pessoas empregadas nos setores de Economia Circular; Consumo Interno de Materiais; Emissões de GEE; Quota -parte de energia renovável; e Índice de Eco-Inovação. Outros indicadores utilizados noutras regiões europeias mediterrâneas abordados anteriormente também poderia ser importantes e interessantes para esta análise: Preço de matérias-primas, matérias-primas secundárias e a sua comparação (Ministero dell' Ambiente e della Tutela

del Territorio e del Mare & Ministero dello Sviluppo Economico, 2018); a proporção dos impostos ambientais sobre o total e analisar a Economia Circular em residências, isto é, tentar avaliar e medir a adaptação das residências aos princípios de Economia Circular (Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente & Ministerio de economia industria y competitividad, 2018) e no caso do Algarve utilizar este tipo de abordagem no setor do turismo.

O conjunto de indicadores apresentados não permite fazer uma avaliação e/ou monitorização completa da implementação dos princípios da Economia Circular e os consequentes impactes na região, no entanto permite analisar o esforço realizado em alguns setores, principalmente turístico e de resíduos, para a adaptação a estes princípios.

É fundamental a criação de um conjunto de indicadores que permita uma análise completa à Economia Circular na região para auxiliar os decisores políticos nas tomadas de decisão. No entanto este esforço deve ser acompanhado de medidas de sensibilização para as pessoas e empresas, com o intuito de criar oportunidades de adaptação a estes princípios que sejam vantajosas para os utilizadores e sem que a taxa de esforço seja consideravelmente elevada.

No caso da região algarvia seria interessante incluir nos inquéritos direcionados às empresas (principalmente do setor do turismo, devido ao seu peso na região), um pequeno grupo de questões sobre a produção, tratamento e destino dos diferentes tipos de resíduos, de forma a ser possível quantificá-los e criarem-se estratégias e novas oportunidades de negócio que se enquadrem nos princípios de Economia Circular e contribuam para a diminuição dos resíduos que têm como destino o aterro, que é um dos maiores desafios atualmente.

Um futuro sistema de indicadores que permita a monitorização da Economia Circular no Algarve deve ter em consideração os diversos indicadores base deste conceito, identificados anteriormente e atualmente ainda sem valores estatísticos disponíveis. No entanto, para uma análise mais relevante a nível regional, é também fundamental que este conjunto inclua e esteja articulado com os objetivos e características regionais, de forma a ser possível identificar quais os setores com melhor e pior evolução e então analisar e identificar soluções para combater as dificuldades e desafios dos setores com piores resultados na implementação dos princípios da Economia Circular.

A implementação deste conceito requer que as entidades públicas se responsabilizem e incentivem a implementação dos princípios da Economia Circular a diversos níveis. A nível regional é fundamental que os projetos aprovados respeitem estes

princípios, mesmo que não se enquadrem diretamente num contexto ambiental ou de Economia Circular. Neste sentido é essencial que o conjunto de indicadores para a monitorização da Economia Circular que venha a ser definido respeite e considere no seu sistema de monitorização a implementação e impactes dos princípios da Economia Circular nas prioridades e domínios da Estratégia Regional de Investigação e Inovação para Especialização do Algarve.

6. Bibliografia

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie. (2017). *Économie Circulaire: Un atout pour relever le défi de l'aménagement durable des territoires*. Disponível em: http://www.oree.org/source/imgs/images-site-oree/_5.pdf

Agência Lusa. (2018). Lisboa vence prémio Capital Europeia Verde de 2020. Acedido a 7 de Julho de 2019, disponível em: <https://observador.pt/2018/06/21/lisboa-vence-premio-capital-europeia-verde-de-2020/>

Agência para a Competitividade e Inovação, I.P. (IAPMEI). (2018). *Sistemas de Incentivos à Economia Circular*.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2007). *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2015: Parte I Estratégia*. Disponível em: <http://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=143&sub2ref=734>

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2018a). Campanha Europeia pela Economia Circular. Acedido a 24 de Janeiro de 2019, disponível em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=120&sub2ref=271&sub3ref=1506>

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2018b). No contexto Europeu. Acedido a 24 de Janeiro de 2019, disponível em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=90&sub2ref=129>

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2019a). *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015)*. Acedido a 5 de Agosto de 2019, disponível em: <http://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=143&sub2ref=734>

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2019b). Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR). Acedido em 19 de Junho de 2019, em: <https://silogr.apambiente.pt/pages/publico/>

Agencia Regionale per la Protezione Ambientale. (2018). *Economia circolare in Piemonte, tra rifiuti e progetti di sostenibilità*. Disponível em: <http://www.arpa.piemonte.it/news/economia-circolare-in-piemonte-tra-rifiuti-e-progetti-di-sostenibilita>

Alves, G. G. (2018). *A Economia Circular no Ordenamento do Território Ensaio de Análise Matricial ao Território da RLV* (Universidade Nova de Lisboa). Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/56409>

Andersen, M. S. (2006). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainability Science*, 2, 133–141. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11625-006-0013-6>

Assembleia da República. *Diário da República n.º 249/2005, Série I-A de 2005-12-29*, Pub. L. No. 58/2005, 7280 (2005).

Associação Nacional de Coberturas Verdes, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), & Câmara Municipal de Santo Tirso. (2019). *Cidades e Territórios. Oportunidades e Benefícios da Economia Circular: Territórios Urbanos Circulares e Resilientes*. Disponível em: http://www.ccdrn.pt/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/app_paulo_palha_0.pdf

Avdiushchenko, A. (2018). Toward a Circular Economy Regional Monitoring Framework for European Regions: Conceptual Approach. *Sustainability*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/su10124398>

Banaitè, D. (2016). Towards circular economy: Analysis of indicators in the context of sustainable development. *Social Transformations in Contemporary Society*, 4, 142–150.

Banaitè, D., & Tamosiunienė, R. (2016). Sustainable development: The circular economy indicators selection model. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 6(2), 315–323. [http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2016.6.2\(10](http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2016.6.2(10)

Banco BPI. (2019). Simulador de Crédito Habitação. Acedido a 18 de Junho de 2019, disponível em: <http://rep.bancobpi.pt/simuladores/simch/simch.asp>

BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável. (2016a). *Agenda do Consumidor Europeu*. Disponível em: <https://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/10/AGENDA-EUROPEIA-CONSUMO.pdf>

BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável. (2016b). *Plano de Ação para o Consumo e a Produção Sustentáveis*. Disponível em: <https://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/10/PLANO-DE-A%C3%87%C3%83O-PARA-O-CONSUMO-E-A-PRODU%C3%87%C3%83O-SUSTENT%C3%81VEIS.pdf>

BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável. (2017). *Financiar para a Sustentabilidade*.

Benyus, J. (2002). *Biomimicry: Innovation inspired by Nature*. New York: Harper Perennial.

Berg. (2018). Sobre nós. Acedido a 5 de Maio de 2019, disponível em: <https://www.bergoutdoor.com/pt/pt/about>

BLC3. (2016). Sobre nós. Acedido a 28 de Agosto de 2019, disponível em: <https://www.blc3.pt/about.php>

Boulding, K. E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. Em *Environmental Quality in a Growing Economy* (pp. 3–14). Disponível em: http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf

Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* (1st ed.). New York: North Point Press.

Câmara Municipal de Lisboa. (2017). Sobre o Projeto Lisboa a Compostar. Acedido a 12 de Abril de 2019, disponível em: <https://lisboaacompostar.cm-lisboa.pt/pls/OKUL/f?p=178:15:17187427955167::NO::>

Câmara Municipal de Lisboa. (2018). Home. Acedido a 12 de Abril de 2019, disponível em: <https://lisboalimpa.org/>

Câmara Municipal de Lisboa. (2019). Projetos Cofinanciados. Acedido a 12 de Abril de 2019, disponível em: <http://www.cm-lisboa.pt/municipio/projetos-cofinanciados>

Câmara Municipal do Porto. (2016). Porto. Innovation Hub (PIH). Acedido a 19 de Junho de 2019, disponível em: <https://portoinnovationhub.pt/>

Câmara Municipal do Porto, & BCSD Portugal – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável. (2017). *Roadmap para a cidade do Porto circular em 2030*. Disponível em: http://www.cm-porto.pt/assets/misc/img/AMBIENTE/alteracoes%20climaticas/Roadmap%20Porto%20Circular%202030_vers%C3%A3o01.pdf

Carson, R. (1964). *Silent Spring* (1.^a ed.). Disponível em: http://library.uniteddiversity.coop/More_Books_and_Reports/Silent_Spring-Rachel_Carson-1962.pdf

Circular Economy Portugal. (2017). Re:Costura. Acedido a 15 de Abril de 2019, disponível em: <https://www.circulareconomy.pt/recostura>

Circular Economy Portugal. (2019a). Plástico Circular. Acedido a 15 de Abril de 2019, disponível em: <https://www.circulareconomy.pt/plastico-circular/>

Circular Economy Portugal. (2019b). Projetos. Acedido a 15 de Abril de 2019, disponível em: <https://www.circulareconomy.pt/projetos>

Circular Economy Portugal. (2019c). Visão e Missão. Acedido a 7 de Julho de 2019, disponível em: <https://www.circulareconomy.pt/sobre-nos/>

Circular Economy Toolkit. (2019). Assessment Tool. Acedido a 7 de Julho de 2019, disponível em: <http://circulareconomytoolkit.org/Assessmenttool.html>

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Centro (CCDRC). (2019a). *CDRC dinamiza Projeto piloto em Compras Públicas Circulares*. Disponível em: http://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=3242:ccdrc-dinamiza-projeto-piloto-em-compras-publicas-circulares&catid=1573&Itemid=567

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Centro (CCDRC). (2019b). *Plataformas de Inovação da RIS3 do Centro (Versão 3)*. Disponível em: <http://ris3.ccdrc.pt/index.php/ris3-documentacao/regional>

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT). (2019). *Economia Circular na Região de Lisboa e Vale do Tejo: Práticas e Orientações para as Autarquias*. Disponível em: <http://www.ccdr-lvt.pt/files/752e40d1a3967caf6b62e00abe570d5bd4722e9f.pdf>

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg). (2007). *Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT)*. Disponível em: http://prot.ccdr-alg.pt/Storage/pdfs/Volume_I.pdf

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg). (2015). *RIS 3 Algarve: Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente*. Disponível em: https://issuu.com/ccdrAlgarve/docs/ris3_20-06/1

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg). (2016a). *Números em Destaque: 2. Índice de competitividade regional*. Disponível em: https://www.ccdr-alg.pt/site/sites/ccdr-alg.pt/files/DesenvRegional/NumerosDestaque/destaque_icr_2016.pdf

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg). (2016b). *Números em Destaque: 3. Indicadores Europa 2020*. Disponível em: https://www.ccdr-alg.pt/site/sites/ccdr-alg.pt/files/DesenvRegional/NumerosDestaque/20190107_destaque_europa2020.pdf

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg). (2017). *Números em Destaque: 4. Contas Regionais 2017*. Disponível em: https://www.ccdr-alg.pt/site/sites/ccdr-alg.pt/files/DesenvRegional/NumerosDestaque/destaque_cr_2017.pdf

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg). (2019). CCDR Algarve. Acedido a 23 de Julho de 2019, disponível em: <https://www.ccdr-alg.pt/site/info/ccdr-Algarve>

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR-Alg), & Centro de Investigação sobre Espaço e organizações. (2009). *Acompanhamento e Monitorização do PROT Algarve*. Disponível em: http://prot.ccdr-alg.pt/Storage/pdfs/Relatorio_Avaliacao_2009.pdf

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN). (2019a). *Agenda Regional do Norte para a Economia Circular*. Disponível em: <http://www.ccdrn.pt/economiacircular>

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN). (2019b). *Cidades da região norte revelam soluções urbanas inovadoras e circulares*. Disponível em: <http://www.ccdrn.pt/regiao-norte/1460/cidades-da-regiao-norte-revelam-solucoes-urbanas-inovadoras-e-circulares>

Comissão Europeia. (2001). *Desenvolvimento sustentável na Europa para um mundo melhor: Estratégia da União Europeia em favor do desenvolvimento sustentável* (N. COM(2001)264). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52001DC0264&from=EN>

Comissão Europeia. (2006). *Reapreciação da Estratégia da UE para o Desenvolvimento Sustentável (EDS): Nova estratégia* (N. 10917/06). Bruxelas: Comissão Europeia.

Comissão Europeia. (2008). *Plano de Acção para um Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável* (N. COM(2008) 397). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008DC0397&from=EN>

Comissão Europeia. (2010). Directiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa ao desempenho energético dos edifícios (reformulação). *Jornal Oficial da União Europeia*, 153, 13–35. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0031&from=PT>

Comissão Europeia. (2013). *Livro Verde: Sobre uma estratégia europeia para os resíduos de plástico no ambiente* (N. COM(2013) 123). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0123&from=EN>

Comissão Europeia. (2014). *Plano de Ação verde para as PME* (N. COM(2014) 440). Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/com/com_com\(2014\)0440_/com_com\(2014\)0440_pt.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/com/com_com(2014)0440_/com_com(2014)0440_pt.pdf)

Comissão Europeia. (2015a). *Fechar o ciclo: Plano de ação da UE para a Economia Circular* (N. COM(2015) 614). Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF

Comissão Europeia. (2015b). *Ficha Informativa: Pacote da Economia Circular: Perguntas e resposta* (N. MEMO/15/6204). Disponível em: europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_pt.pdf

Comissão Europeia. (2016a). *Crescimento verde: Acolher os princípios da Economia Circular*. Disponível em: <http://doi.org/10.2779/91291>

Comissão Europeia. (2016b). European Social Progress Index. Acedido a 12 de Abril de 2019, disponível em: (https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/social_progress

Comissão Europeia. (2016c). *Next steps for a sustainable European future: European action for sustainability* (N. COM(2016) 739). Disponível em: https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/communication-next-steps-sustainable-europe-20161122_en.pdf

Comissão Europeia. (2017a). *Eco-innovation in Portugal*. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/field/field-country-files/portugal_eio_country_profile_2016-2017_1.pdf

Comissão Europeia. (2017b). *Eco-Innovation in Portugal: EIO Country Profile 2016-2017*. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/field/field-country-files/portugal_eio_country_profile_2016-2017_1.pdf

Comissão Europeia. (2017c). *Livro Branco sobre o Futuro da Europa*. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/livro_branco_sobre_o_futuro_da_europa_pt.pdf

Comissão Europeia. (2018a). *Monitoring framework for the circular economy* (N. COM(2018) 29). Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework.pdf>

Comissão Europeia. (2018b). *On a monitoring framework for the circular economy* (N. COM(2018) 29). Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework.pdf>

Comissão Europeia. (2018c). *Uma Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular* (N. COM(2018) 28). Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF

Comissão Europeia. (2019a). Eco-Innovation. Acedido a 12 de Março de 2019, disponível em: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en

Comissão Europeia. (2019b). Food Waste Prevention and Biowaste. Acedido a 11 de Abril de 2019, disponível em: http://www.ce-force.eu/pages/city-of-lisbon--food-and-biowaste_52790695.php

Comissão Europeia. (2019c). Project Description. Acedido a 6 de Julho de 2019, disponível em: <http://www.ce-force.eu/description.php>

Comissão Europeia. (2019d). *Semestre Europeu de 2019: Avaliação dos progressos realizados em matéria de reformas estruturais, prevenção e correção dos desequilíbrios macroeconómicos, e resultados das apreciações aprofundadas efetuadas no âmbito do Regulamento (UE) n.º 1176/2011* (N. SWD(2019) 1021). Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-portugal_pt.pdf

Comissão Europeia. (2019e). *Sustainable Products in a Circular Economy: Towards an EU Product Policy Framework contributing to the Circular Economy* (N. SWD(2019) 91).

Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/sustainable_products_circular_economy.pdf

Comissão Europeia - Cordis. (2017). Synergic Circular Economy across European Regions. Acedido a 26 de Junho de 2019, disponível em: <https://cordis.europa.eu/project/rcn/205933/factsheet/en>

Compromisso para o Crescimento Verde [Coligação para o Crescimento Verde]. (2015). Acedido a 9 de Abril de 2019, disponível em: <http://www.crescimentoverde.gov.pt/coligacao-cv/>

Conorzio Nazionale Imballaggi, Conorzio Imballaggi Alluminio, Comieco, Conorzio Nazionale per la raccolta il riciclo e il recupero degli imballaggi in plastica, Kyoto Club, & CAP. (2018). *L'Economia Circolare in Italia: Executive Summary*. Disponível em: http://www.comieco.org/allegati/2018/11/economia-circolare_executive-summary_novembre-2018_175369.pdf

CRESC Algarve 2020. (2019). Apresentação. Acedido a 5 de Agosto de 2019, disponível em: <https://Algarve2020.pt/info/apresentacao>

CRESC Algarve 2020, & Portugal 2020. (2019). *Quadro da lista de projetos aprovados* [Excel]. Disponível em: <https://Algarve2020.eu/info/projetos-aprovados>

CSR Piemonte. (2019). *Economia Circolare Verso un nuovo paradigma di sviluppo economico sostenibile*. Disponível em: <http://www.csрпиemonte.it/comunicazione/dwd/economia-circolare-2019.pdf>

Decreto-Lei n.º 190-A/2017., Pub. L. No. Diário da República n.º 236/2017, 2º Suplemento, Série I de 2017-12-11, 190-A/2017 6584 (2017).

Díaz Álvarez, C. J. (2014). Metabolismo urbano: Herramienta para la sustentabilidad de las ciudades. *Interdisciplina*, 2(2), 51–70. Disponível em: <http://revistas.unam.mx/index.php/inter/article/view/46524/41776>

Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). (2017). *Informação Estatística* (N. 19). Disponível em: www.dgeg.gov.pt/wwwbase/wwwinclude/ficheiro.aspx?access=1&id=16106

Direção Nacional da Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza (Quercus). (2016). Falta de ambição política atrasa ação climática e deixa mais longe o objetivo dos 1,5oC. Acedido a 18 de Janeiro de 2019, disponível em: <https://www.quercus.pt/comunicados/2016-col-150/novembro/5007-cop22-termina-em-marraquexe-sem-grandes-avancos>

Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC). (2018a). *Despesa Nacional em I&D por Área Temática da ENEI (2014-2016)*. Disponível em: [http://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=948&fileName=DGEEC2018_DespesaIDPorAreaTematicaENEI.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=948&fileName=DGEEC2018_DespesaIDPorAreaTematicaENEI.pdf)

Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC). (2018b). *Sumários Estatísticos: CIS 2016 Inquérito Comunitário à Inovação*. Disponível em: [http://www.dgeec.mec.pt/np4/207/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=113&fileName=Sumarios_estatisticos_CIS2016_Final.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/207/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=113&fileName=Sumarios_estatisticos_CIS2016_Final.pdf)

Eco.nomia. (2016). Oportunidades. Acedido a 10 de Abril de 2019, disponível em: <http://eco.nomia.pt/pt/oportunidades>

Eco.nomia. (2018). Eco2Blocks. Acedido 12 de Abril de 2019, disponível em: <http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/eco2blocks>

Eco.nomia. (2019a). A Iniciativa Eco.nomia. Acedido a 9 de Abril de 2019, disponível em: <http://eco.nomia.pt/pt/acerca>

Eco.nomia. (2019b). Tailored Tile. Acedido a 10 de Abril de 2019, disponível em: <http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/tailored-tile>

Ecoslops. (2019). Missão e ambição. Acedido a 5 de Maio de 2019, disponível em: <https://www.ecoslops.com/pt/a-empresa/missao-e-ambicao>

Elia, V., Gnoni, M. G., & Tornese, F. (2017). Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 2741–2751. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.196>

Ellen MacArthur Foundation. (2013a). *Towards the Circular Economy Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition* (p. 96). Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

Ellen MacArthur Foundation. (2013b). *Towards the Circular Economy Vol. 2: Opportunities for the consumer goods sector* (p. 115). Disponível em: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf

Ellen MacArthur Foundation. (2018). *China-EU agreement paves way for global adoption of circular economy*. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/china-eu-agreement-paves-way-for-global-adoption-of-circular-economy>

Ellen MacArthur Foundation, World Economic Forum, & McKinsey & Company. (2014). *Towards the Circular Economy Vol.3: Accelerating the scale-up across global supply chains*. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Towards-the-circular-economy-volume-3.pdf>

Eurostat. (2019). Circular Economy Indicators. Acedido a 25 de Março de 2019, disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>

Fashion Revolution Portugal. (2019). Sobre. Acedido a 5 de Maio de 2019, disponível em: https://www.facebook.com/pg/FashionRevolutionPT/about/?ref=page_internal

FIO. (2019). Sobre. Acedido a 5 de Maio de 2019, disponível em: https://www.facebook.com/pg/fio.com.pt/about/?ref=page_internal

Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: Na evalution and critical analysis. *Journal of Cleaner Poduction*, 23, 216–224.

Genovesea, A., Acquayeb, A. A., Figueroa, A., & Koh, S. C. L. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. *Omega*, 66, 344–357. <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.015>

Govern de la generalitat de Catalunya. (2015). *Impuls a L'Economia Verda: A L'Economia Circular*. Disponível em: http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/impuls/IMPULS-EV_150519.pdf

Guedes, A. C. (2019). *Workshop: O sistema da Indústria responsável (SIR) E o ordenamento do Território: O caso das Zonas empresariais Responsáveis (ZER)*. Disponível em:

http://www.ccdn.pt/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/zer_e_ec_acg_22_05_2019.pdf

Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. *Industrial Ecology*, 19(5), 765–777. <https://doi.org/10.1111/jiec.12244>

House of Commons. (2014). *Growing a circular economy: Ending the throwaway society*. Disponível em: <https://publications.parliament.uk/pa/cm201415/cmselect/cmenvaud/214/214.pdf>

Huang, B., Domenech, T., Geng, Y., Liu, Z., Zhao, J., Chiu, S. F., ... Yao, Y. (2018). Review of the development of China's Eco-industrial Park standard system. *Resources Conservation and Recycling*, 140, 137–144. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921344918303410>

Huesemann, M. H. (2004). The Failure of Eco-Efficiency to Guarantee Sustainability: Future Challenges for Industrial Ecology. Em 23: Vol. 4. *Environmental Progress* (pp. 264–270). Estados Unidos da América: American Institute of Chemical Engineers.

Hup!Douro. (2016). O Projeto: Inovar para competir no setor agroalimentar do Douro. Acedido a 20 de Junho de 2019, disponível em: <https://www.hupdouro.pt/Agroalimentar.aspx>

Institut National de l'Economie Circulaire (INEC), & Entreprises Pour l'Environnement (EpE). (2018). *Les indicateurs de l'économie circulaire pour les entreprises*. Disponível em: https://institut-economie-circulaire.fr/wp-content/uploads/2018/10/2018_indicateurs_economie_circulaire_entreprises.pdf

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2017). Índice sintético de desenvolvimento regional. Acedido a 26 de Junho de 2019, disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008243&contexto=bd&selTab=tab2

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2018). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_bo ui=332296195&PUBLICACOESmodo=2

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2019a). Base de Dados. Acedido a 5 de Abril de 2019, disponível em: www.ine.pt/portal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2019b). Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Acedido a 21 de Junho de 2019, disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_idsustentavel&contexto=&selTab=tab 0&INST=141207374

Instituto Nacional de Estatística (INE), & Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (2017). *Estatísticas da Pesca*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_bo ui=320384843&PUBLICACOESmodo=2

ISO. (1997). *ISO 14040: Environmental Management, Life Cycle Assessment, Principles and Framework*.

Jacobi, N., Haas, W., Wiedenhofer, D., & Mayer, A. (2018). Providing an economy-wide monitoring framework for the circular economy in Austria: Status quo and challenges. *Resources, Conservation & Recycling*, 137, 156–166.

Junta de Andalucía. (2018a). *Estrategia Andaluza de Bioeconomia*. Disponível em: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Estrategia_Bioeconomia_Andalucia.EAB_13.06.2018.pdf

Junta de Andalucía. (2018b). *Estrategia Andaluza de BioEconomia Circular*. Disponível em: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Estrategia_Andaluza_Bioeconomia_Circular_EABC_18.09.2018.pdf

Kalmykovaa, Y., Sadagopanb, M., & Rosado, L. (2018). Circular economy: From review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources, Conservation & Recycling*, 135, 190–201. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.034>

Lemos, P. (2018). *Economia Circular como fator de resiliência e competitividade na região de Lisboa e Vale do Tejo*. Disponível em: <http://www.cedr-lvt.pt/files/2092a2c64e662f02c12e8ed5a660a12c66ae1d37.pdf>

Li, H., Bao, W., Xiu, C., Zhang, Y., & Xu, H. (2010). Energy conservation and circular economy in China's process industries. *Energy*, 35, 4273–4281. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.04.021>

Lusa. (2016). Região Centro aposta fundos europeus na Economia Circular para valorizar resíduos. *RTP Notícias*. Disponível em: https://www.rtp.pt/noticias/economia/regiao-centro-aposta-fundos-europeus-na-economia-circular-para-valorizar-residuos_n953332

Mayer, A., Haas, W., Wiedenhofer, D., Krausmann, F., Nuss, P., & Blengini, G. A. (2019). Measuring Progress towards a Circular Economy: A Monitoring Framework for Economy-wide Material Loop Closing in the EU2. *Journal of Industrial Ecology*, 0(0), 1–15. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jiec.12809>

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. (1972). *The limits of the growth*. Disponível em: <https://www.clubofrome.org/report/the-limits-to-growth/>

Mebratu, D. (1998). Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review. *Environmental Impact Assessment Review*, 18, 493–520. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(98\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(98)00019-5)

Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente, & Ministerio de economía industria y competitividad. (2018). *España Circular 2030 -Estrategia Española de Economía Circular*. Disponível em: <http://www.prodetur.es/prodetur/AlfrescoFileTransferServlet?action=download&ref=25675460-51d5-487d-8b78-9388f20aa763>

Ministério do Ambiente. (2018). *Lidar para a transição 2018: Um ano de PAEC*. Disponível em: <http://185.32.37.73/contents/ficheiros/paec-ponto-de-situacao-2018.pdf>

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. *Diário da República n.º 192/2009, Série I de 2009-10-02*. , Pub. L. No. 276/2009, 7154 (2009).

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE). (2015). Plano Nacional de Gestão de Resíduos. *Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-C/2015 - Diário da República*, 52. Disponível em:

https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/RCM_11-C_2015_Aprova_PNGR.pdf

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE), Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Instituto Superior Técnico (IST), & Emprego Geral do Fomento (EGF). (2014). Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos. *Portaria nº 187-A/2014 - Diário da República*, 179. Disponível em: http://apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2014/Portaria_PlanoEstrategico_PERSU2020_final.pdf

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), & Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Centro (CCDRC). (2019). *Agendas Regionais de Economia Circular do Norte e do Centro*. Apresentado na Ano I das Agendas Regionais de Economia Circular, Torres Vedras. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/documentacao/agendas-regionais-ano-i-norte-e-centro.pdf>

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE), & Direção Geral do Território. (2014). *Cidades Sustentáveis 2020*. Disponível em: http://www.dgterritorio.pt/ordenamento_e_cidades/cidades/cidades_sustentaveis_2020/

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2017). *Consultazione pubblica economia circolare: Comment al documento "vero un modello di economia circolare per l'Italia"*. Itália.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, & Ministero dello Sviluppo Economico. (2018). *Economia circolare ed uso efficiente delle risorse*. Disponível em: https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/economia_circolare_ed_uso_efficiente_delle_risorse_-_indicatori_per_la_misurazione_della_circolarita_-_bozza_maggio_2018.pdf

Nações Unidas. (1972). *Report of the united nations conference on the human environment*. Disponível em: <http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>

o portal de notícias do Porto. (2017). Porto quer ser a cidade das coberturas verdes. *o portal de notícias do Porto*. Disponível em: <http://www.porto.pt/noticias/porto-quer-ser-a-cidade-das-coberturas-verdes>

o portal de notícias do Porto. (2019). Hortas do Porto. *o portal de notícias do Porto*. Disponível em: <http://www.cm-porto.pt/hortas>

ONU. (2015). *Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: https://www.instituto-camoes.pt/images/ods_2edicao_web_pages.pdf

Paulauskas, S. (2018). Circular Economy 3.00: Tourism Service Case. *Journal of Management*, 32(1), 91–97. Disponível em: https://www.ltvk.lt/file/zurnalai/10_12_Paulauskas.pdf

Pauliuk, S. (2018). Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001:2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. *Resources, Conservation & Recycling*, 129, 81–92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.019>

Porto Ambiente. (2019). Porto Ambiente incentiva recolha de resíduos verdes.

Portugal 2020. (2016). *Apoio à Economia Circular no Portugal 2020: O caso do PO SEUR*. Disponível em:

https://poseur.portugal2020.pt/media/38785/20160411_financiamentoeconomiacircularposeur.pdf

Prieto-Sandoval, V., Garcia, C. J., & Geonaga, M. O. (2016). Circular Economy An economic and industrial model to achieve the sustainability of society. *22nd International Sustainable Development Research Society Conference, School of Science and Technology, Universidade Nova de Lisboa, Lisbon, Portugal*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/302580675_Circular_Economy_An_economic_and_industrial_model_to_achieve_the_sustainability_of_the_society

PROMAR, Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), & Direção-Geral da Política do Mar (DGPM). (2014). *European Maritime and Fisheries Fund: Operational Programme for Portugal*. Disponível em: <http://www.mar2020.pt/wp-content/uploads/2018/06/POMAR2020.pdf>

Qing, Y., Mingyue, C., & Qiongqiong, G. (2011). Research on the Circular Economy in West China. *Energy Procedia*, 5, 1425–1432. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.246>

Ramísio, P. J. (2019). *Cidades e Territórios. Oportunidades e Benefícios da Economia Circular: A Água e a Cidade*. Disponível em: http://www.ccdn.pt/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/03_ccdrn_ec_v6_paulo_ramisio.pdf

Raposo, F. (2019). Travão no Desperdício. *Smart Cities*, 22, 15–20.

Regione Abruzzo, Agenzia regionale per la tutela dell'ambiente, & Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. (2018). *Abruzzo: Rapporto sullo stato dell'ambiente*. Disponível em: https://www.artaabruzzo.it/download/pubblicazioni/relaz_stato_ambiente_abruzzo_2018_abstract.pdf

República Portuguesa - Ambiente, & Direção Geral do Território. (2018a). *PNPOT Alteração: Estratégia*. Disponível em: http://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_EstrategiaModTerritorial_20Julho2018.pdf

República Portuguesa - Ambiente, & Direção Geral do Território. (2018b). *PNPOT Alteração: Uma Agenda para o Território (Programa de Ação)*. Disponível em: http://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_ProgramaAcao_20Julho2018.pdf

República Portuguesa - Ambiente, República Portuguesa - Economia, República Portuguesa - Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, & República Portuguesa - Ciências, Tecnologia e Ensino Superior. (2017). *Liderar a transição: Plano de ação para a Economia Circular em Portugal: 2017-2020*. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/114337039>

República Portuguesa - XXI Governo Constitucional. (2018). *Programa Nacional de Reformas*. Disponível em: <https://www.portugal.gov.pt/upload/ficheiros/i007132.pdf>

República Portuguesa - XXI Governo Constitucional. (2019). *Programa Nacional de Investimentos 2030*. Disponível em: <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=6a7f9f8a-f2f4-4c3b-8d65-e10bb0906474>

Republika Slovenija. (2018). *Roadmap Towards The Circular Economy In Slovenia*. Disponível em: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/roadmap_towards_the_circular_economy_in_slovenia.pdf

Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013., (2013).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010., (2010).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2016., Pub. L. No. 38/2016, 2484 (2016).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019., Pub. L. No. 107/2019, 3208 (2019).

Ribeiro, F. de M., & Kruglianskas, I. (2014). A Economia Circular no contexto Europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. *Anais do Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente*, 16. Disponível em: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/473.pdf>

Robin Bidwell, & World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (2000). *Measuring EcoEfficiency: A guide to reporting company performance*. World Business Council for Sustainable Development,.

Royal Society of Arts (RSA). (2013). *Investigating the role of design in the circular economy*. Disponível em: https://www.thersa.org/globalassets/images/projects/rsa-the-great-recovery-report_131028.pdf

Rybaczewskabłażejowska, M., & Palekhov, D. (2018). Life Cycle Assessment (LCA) in Environmental Impact Assessment (EIA): Principles and practical implications for industrial project. *Management*, 22(1). <https://doi.org/10.2478/manment-2018-001>

Smol, M., Kulczycka, J., & Avdiushchenko, A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 16(3), 669–678.

SPP Regions. (2017). *Appalti verdi circolari: Buona pratica*. Disponível em: http://www.sppregions.eu/fileadmin/user_upload/Resources/Circular_Procurement_Best_Practice_Report_Summarised_Version_IT_final.pdf

Stori di Economia Circolare. (2013). 100% Campania. Acedido a 11 de Junho de 2019, disponível em: <http://www.economiacircolare.com/pfitemfinder/100-campania/>

Su, B., Hesmati, A., & Geng, Y. (2012). A Review of the Circular Economy in China: Moving from Rhetoric to Implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215–227. Disponível em: [http://www.akes.or.kr/eng/papers\(2012\)/7.full.pdf](http://www.akes.or.kr/eng/papers(2012)/7.full.pdf)

Sul Informação. (2018). *Algar “instala” 381 novos ecopontos em todo o Algarve até ao final do ano*. Disponível em: <https://www.sulinformacao.pt/2018/11/algar-instala-381-novos-ecopontos-em-todo-o-Algarve-ate-ao-final-do-ano/>

Treno Verde. (2019). *Sei esperienze innovative di economia circolare premiate a Bari*. Disponível em: <http://www.trenoverde.it/dalle-citta/sei-esperienze-innovative-di-economia-circolare-premiata-a-bari>

Turismo de Portugal. (2018). *Financiamento às Empresas Turísticas. Eficiência Energética e Sustentabilidade Ambiental no Turismo*. Disponível em: <https://business.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/capacitacao-empresarial/apresentacao-turismo-de-portugal-eficiencia-energetica-sustentabilidade-ambiental.pdf>

Turismo de Portugal. (2019a). Estabelecimentos com Objetivos Quantificados de Redução de Consumo Energético. Acedido a 18 de Junho de 2019, disponível em:

<http://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Paginas/PowerBI/Sustentabilidade/estabelecimentos-com-objetivos-reducao-do-consumo-energetico.aspx>

Turismo de Portugal. (2019b). Estabelecimentos que Otimizam o Consumo de Água. Acedido a 18 de Junho de 2019, disponível em: <https://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Paginas/PowerBI/Sustentabilidade/estabelecimentos-que-otimizam-o-consumo-de-agua.aspx>

Turismo de Portugal. (2019c). Sistema de Indicadores de Turismo Sustentável (SITS). Acedido a 11 de Abril de 2019, disponível em: www.travelbi.turismoportugal.pt/PT/Paginas/sustentabilidade.aspx

Turismo de Portugal. (2019d). TOP 5 Medidas de Redução do Consumo Energético. Acedido a 18 de Junho de 2019, disponível em: <https://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Paginas/PowerBI/Sustentabilidade/top5-medidas-reducao-consumo-energetico.aspx>

Turismo de Portugal. (2019e). TOP 5 Medidas Implementadas de Redução de Consumo de Água. Acedido a 18 de Junho de 2019, disponível em: <https://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Paginas/PowerBI/Sustentabilidade/top5-medidas-reducao-agua.aspx>

Universidade Católica Portuguesa do Porto. (2015). O FUTURO. Projeto das 100.000 árvores na Área Metropolitana do Porto. Acedido a 22 de Junho de 2019, disponível em: <https://www.100milarvores.pt/projeto/apresentacao>

Valorsul. (2019). Missão e Estratégia. Acedido a 5 de Maio de 2019, disponível em: <http://www.valorsul.pt/pt/seccao/a-valorsul/missao-e-estrategia/>

World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future*. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

Wu, H., Shi, Y., Xia, Q., & Zhu, W. (2014). Effectiveness of the policy of circular economy in China: A DEA-based analysis for the period of 11th five-year-plan. *Resources Conservation and Recycling*, 83, 163–175.

Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2013). The zero waste index: A performance measurement tool for waste management systems in a «zero waste city». *Journal of Cleaner Production*, 30, 123–132.

7. Anexos

Anexo A - Projetos cofinanciados no município de Lisboa com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular

Quadro 36 - Projetos cofinanciados no município de Lisboa com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular

Projetos cofinanciados no município de Lisboa com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular			
Projeto	Programa de Financiamento	Objetivos/Missão	Método
Operação Melhor Iluminação Pública em Lisboa (2014)	FEDER (50%)	Cumprimento às medidas do Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE)	Substituição de todos os equipamentos de iluminação pública com tecnologia de vapor de mercúrio por outras soluções energética e ambientalmente mais eficientes e menos poluentes
Flow: Furthering Less Congestion by Creating Opportunities For More Walking and Cycling (2015-2018)	Horizonte 2020 CIVITAS (100%)	Incentivar e criar condições para que o modo pedonal e ciclável tivessem a mesma atratividade, ou até superior, que o automóvel.	Criação de metodologia para avaliar a eficácia das medidas que promovem os modos ativos como resposta ao congestionamento rodoviário urbano
Locations - InterReg Mediterranean (2016-2019)	Interreg Mediterranean (85%) Lisboa E-Nova (17%)	Implementar soluções de transporte capazes de dar resposta às necessidades específicas dos passageiros de cruzeiro (grupos enormes de turistas)	Criação de Planos de Transporte de baixo Carbono destinados ao Turismo
Prosperity – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Lisboa (2016-2019)	Horizonte 2020 CIVITAS (100%)	Promover o intercâmbio de conhecimentos entre os municípios, autoridade nacionais e outras entidades interessadas para elaboração de Planos de Mobilidade Sustentável	Desenvolvimento de um plano, instrumento estratégico, alinhado com a visão estratégica da cidade de Lisboa para satisfazer as necessidades de mobilidade das pessoas e serviços
PAYT – Tool to Reduce Waste in South Europe (2016-2019)	LIFE+ (53%)	Aplicar e estudar diferentes modalidades de sistemas PAYT, por forma a promover a redução e reciclagem de resíduos urbanos e garantir a sustentabilidade económica do serviço prestado	Estudar a aplicação de um sistema tarifário de resíduos a grandes produtores, tendo por base a implementação de um sistema de gestão de frota e de controlo de contentores através da colocação de chips e de equipamentos de leitura RFID
URBAN WASTE – Urban Strategies for Waste	Horizonte 2020 (100%)	Melhorar a gestão de resíduos urbanos, identificar e divulgar estratégias inovadoras e <i>ecofriendly</i> e, ainda, estimular a prevenção da produção de RU.	Estudar e implementar ações de comunicação e estabelecer as parcerias nacionais necessárias à boa concretização dos objetivos:

Management in Tourist Cities (2016-2019)			unidades hoteleiras, organizações turísticas e entidades promotoras da reciclagem.
FORCE – Cities Cooperating for Circular Economy (2016-2020)	Horizonte 2020 (100%)	Responder às prioridades definidas pela União Europeia no âmbito da “Economia Circular” e às medidas previstas no Plano Municipal de Gestão de Resíduos do Município de Lisboa	Desenvolvimento de aplicações para excedentes alimentares; Campanhas de sensibilização para a reciclagem, desperdício alimentar; Criação de centro de reutilização de moveis usados e de equipamentos elétricos e eletrónicos; Promoção da criação de obras de arte urbana através da reutilização de resíduos de plástico
RESCCUE – RESilience to cope with Climate Change in Urban arEas (2016-2020)	Horizonte 2020	Identificar diretrizes para as cidades mundiais se tornarem mais resiliente aos desafios, físicos, sociais e económicos, e deste modo, contribuir para a preparação dos respetivos planos de resiliência.	Avaliar os impactes das alterações climáticas em vários sectores, e em seguida, interligá-los para avaliar a resiliência urbana atual baseada em cenários futuros
Recolha Seletiva porta-a-porta em Lisboa: Proximidade e Inovação (2017-2020)	FEDER/FC (100%)	Complementar os investimentos necessários para a implementação de algumas medidas na recolha de resíduos urbanos	Financiamento para aquisição de contentores, 4 viaturas de recolha de resíduos urbanos e uma aplicação móvel “Gestão Inteligente de Resíduos”
Emprego primeiro - porta aberta (2018-2019)	FEDER (50%)	Promover o desenvolvimento social através da criação de empregabilidade de públicos vulneráveis, nomeadamente pessoas sem-abrigo	Reabilitação de um edifício para o projeto social decorrer, promovendo a inclusão, o desenvolvimento pessoal, um modelo de emprego que dê acesso ao mercado de trabalho e procura ativa de emprego
Trilhos de Monsanto (2018)	Turismo de Portugal (79%)	Implementar uma rede hierarquizada de caminhos, que promovam a mobilidade suave e de recreio no Parque Florestal de Monsanto	
Cartografia de Vulnerabilidade Térmica - Mapeamento dos efeitos das ondas de calor em Lisboa, face às projeções climáticas (2018-2020)	FEDER/FC (75%)	Aprofundar o conhecimento sobre vulnerabilidades à temperatura elevada, através da produção de cartografia temática, que permita conhecer os efeitos e desenvolver ferramentas de gestão	Melhorar o nível de conhecimento do território, formular medidas de adaptação às ondas de calor através de ferramentas de simulação e promover a integração da adaptação em políticas setoriais

Elaborado a partir de: Câmara Municipal de Lisboa, 2019

Quadro 37 - Projetos cofinanciados no município do Porto com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular

Projetos cofinanciados no município do Porto com interesse para a implementação do conceito de Economia Circular		
Projeto	Objetivos/Missão	Método
Porto Innovation Hub (2016 - atualmente)	Plataforma para o fortalecimento do ecossistema da inovação e empreendedorismo da cidade	Criação de projetos inovadores no âmbito de: Reparar e recuperar materiais usados; Eco-design e Cocriação; Centro de I&D
Quinto Alçado (2016)	Definição de um modelo para o desenvolvimento de infraestruturas verdes, a nível de coberturas, e avaliar o impacto e benefícios para a cidade	Aproveitamento de águas pluviais e aumento da eficiência energética Aposta em telhados verdes, aumentando a área permeável
Ecocentros (2012 - atualmente)	Deposição coletiva de Resíduos para posterior reaproveitamento	Criação de parques de grandes dimensões para receber embalagens usadas e outros resíduos
Biospots (2017-2021)	Promoção da biodiversidade através da renaturalização dos eixos viários	Plantar 10.000 árvores e arbustos nos nós das vias de circulação principal até 2021
Porto BioLab (2017)	Conhecer e gerir oportunidades para novas aprendizagens estabelecendo um espaço de diálogo	Criar a primeira floresta urbana prestadora de serviços de ecossistemas (e espaço urbano) nos 4 hectares da Quinta dos Salgueiros
Temos uma árvore para si (2017)	Aumentar o número de árvores em áreas particulares	Plantar 10. 000 Árvores em jardins e quintas privados até 2020
Horta à Porta (2014 – atualmente)	Alargar a rede de hortas municipais contribuindo para a segurança alimentar	Disponibilizar talhões a particulares interessados em praticar a produção agrícola em modo biológico
Viveiro do Futuro (2017 - atualmente)	Reflorestar áreas ardidas, livres ou que necessitam de reabilitação	Produzir 15.000 árvores por ano para a cidade e para projetos de restauro ecológico
Embrulha (2016 – atualmente)	Prevenção da produção de resíduos, reduzindo a fração alimentar nos resíduos indiferenciados	Promoção da utilização de embalagens ecológicas para transporte de sobras de refeições pelos clientes
Recolha de Resíduos Verdes (2019)	Valorizar os resíduos verdes produzidos pelo município	Oferta aos munícipes de um sado reutilizável para acondicionar os resíduos verdes que produzam nos seus jardins que serão recolhidos através de um serviço gratuito de recolha ao domicílio

Elaborado a partir de: Câmara Municipal do Porto, 2016; Câmara Municipal do Porto & BCSD Portugal, 2017; o portal de notícias do Porto., 2017, 2019; Porto Ambiente, 2019; Universidade Católica Portuguesa do Porto, 2015

Anexo B – Pontos Fortes, Pontos Fracos e Focos Prioritários de Intervenção da RIS3 Algarve

Quadro 38 - Pontos Fortes, Pontos Fracos e Focos Prioritários dos Domínios da RIS3 Algarve (2014-2020)

Pontos Fortes, Pontos Fracos e Focos Prioritários dos Domínios da RIS3 Algarve (2014-2020)			
Domínios	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Focos prioritários de intervenção
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> - Gera um grande volume de negócios - Qualidade das praias, marinas, campos de golfe e gastronomia - Aeroporto internacional - Diversidade da oferta de entretenimento/restauração e tipologias de alojamento - Perceção de segurança dos visitantes 	<ul style="list-style-type: none"> - O foco de investimento neste setor impossibilitou a especialização de outras atividades económicas e recursos humanos – Não se desenvolveu uma densidade institucional necessária à consolidação de um sistema regional de inovação - Baixos níveis de qualificação dos recursos humanos e de inovação tecnológica nas empresas turísticas - Sazonalidade - Vulnerabilidade deste setor a fatores externos 	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades de saúde e bem-estar - Atividades de alimentação - Atividades de produtos locais - Atividades de alojamento - Atividades do património imobiliário - Atividades culturais e de animação
Mar	<ul style="list-style-type: none"> - Excelentes condições – do solo e do clima e região com maior extensão de costa no continente - Localização geográfica - Áreas Protegidas e biodiversidade - Modernização da frota de pesca e fortalecimento dos equipamentos dos portos de pesca 	<ul style="list-style-type: none"> - Poluição e esgotamento de recursos marinhos e linha de costa sensível - Pesca ilegal e Sistema de leilão de venda de peixe que beneficia os intermediários e induz a venda ilegal - Construção em áreas costeiras - Conflitos entre atividades marítimas (turismo e pesca) 	<ul style="list-style-type: none"> - Turismo náutico - Pesca e aquicultura - Transformação dos produtos do mar - Investigação e Exploração de outros recursos marinhos - Atividades de valorização do mar
Agroalimentar	<ul style="list-style-type: none"> - Condições climáticas e do solo favoráveis - Grande capacidade produtiva de culturas específicas regionais - O turismo pode motivar a produção regional - Experiência com projetos de investigação sobre vários temas 	<ul style="list-style-type: none"> - Má organização dos produtores e oferta - Falta de modernização das empresas existentes - Dificuldade de acesso a apoios financeiros - Dificuldade na diferenciação dos produtos regionais contra produtos de baixa qualidade com menor preço - Degradação ambiental e alto custo de energia 	<ul style="list-style-type: none"> - Produção agroalimentar e florestal - Transformação dos produtos agroalimentares e florestais - Investigação para valorização de cadeia agroalimentar e florestal - Desenvolvimento de novos produtos e equipamentos de apoio

	específicos para as qualificações tecnológicas do setor e cooperação nos domínios da investigação, redes comerciais e processamento industrial da procura primária		<ul style="list-style-type: none"> - Serviços e produtos complementares à cadeia de valor - Valorização do mercado turístico de proximidade
Economia Verde/Energias Renováveis	<ul style="list-style-type: none"> - Excelentes condições naturais para o desenvolvimento de energias renováveis - Aumento da procura de produtos amigos do ambiente - Setor estratégico para Horizonte 2020 	<ul style="list-style-type: none"> - Lenta adoção de novas fontes de energia e falta de fornecedores - Resistência à introdução de soluções de energia renovável em resultado da comparação de custos com outras soluções 	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades de energia solar - Atividades de energia eólica - Atividades de biomassa - Investigação focada e demonstração ao mercado - Investigação aplicada e baseada nos recursos locais - Atividade Industriais e serviços complementares
Saúde e Bem-Estar	<ul style="list-style-type: none"> - População estrangeira residente com elevados rendimentos - Aplicação generalizada das novas tecnologias no funcionamento dos serviços de saúde - Crescente interesse do setor privado na prestação de cuidados de saúde 	<ul style="list-style-type: none"> - Assimetrias no acesso aos cuidados de saúde pública - Proporção insatisfatória de utilizadores e médicos (maior no verão) - Cortes na despesa pública relacionada com a saúde 	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades de saúde humana - Atividades de desporto de alto rendimento - Desenvolvimento de produtos farmacêuticos e afins - Investigação focada nos nichos de mercado alvo - Investigação aplicada e baseada nos recursos locais - Atividades de lazer e bem-estar
TIC e Atividades Criativas	<ul style="list-style-type: none"> - Melhores práticas no uso da Internet nos serviços públicos - Conhecimento codificado na Universidade do Algarve e aumento da colaboração entre esta e as empresas - Serviços baseados em TIC e multimédia podem ser prestados remota e globalmente 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca presença de empresas na Web - Difícil acesso às TIC devido a cortes de gastos públicos - Falta de sistemas de financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de TIC's setoriais e transversais - Atividades criativas de aplicação transversal - Apoio ao desenvolvimento e fixação de negócios - <i>Smart Cities</i> e gestão eficiente dos recursos - Desenvolvimento de soluções à medida - Serviços de gestão, segurança e distribuição digital

Elaborado a partir de: CCDD-Alg, 2015

Anexo C – Opções estratégicas e consequentes motivações, componentes e objetivos do PROT Algarve

Quadro 39 - Opções estratégicas e consequentes motivações, componentes e objetivos do PROT Algarve

Opções estratégicas e consequentes motivações, componentes e objetivos do PROT Algarve		
Opções estratégicas	Motivação	Objetivos operativos
Sustentabilidade ambiental	Preocupações de proteção e valorização de recursos naturais e de biodiversidade	<u>Conservação da Natureza e Biodiversidade</u> <ul style="list-style-type: none"> - Concluir a revisão dos planos de ordenamento das áreas protegidas e implementação das ações nelas previstas, definindo objetivos de conservação e valorização da biodiversidade e dos seus recursos naturais e identificando metas qualitativas a médio e longo prazo - Promover a interligação das várias classificadas, através de corredores ecológicos - Criar áreas protegidas de carácter regional e local de forma a salvaguardar os valores naturais com especificidade regional - Articular os objetivos de conservação da natureza com as políticas de desenvolvimento rural na elaboração das Intervenções Territoriais Integradas dos Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 - Criar e fomentar mecanismos para a gestão da floresta - Promover o princípio da compensação ambiental em áreas sensíveis
		<u>Recursos Naturais</u> <ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a conservação, recuperação e valorização da rede hidrográfica - Potenciar a valorização socio-económica das zonas ribeirinhas - Alcançar o bom estado das águas superficiais e subterrâneas, assim como das águas balneares - Garantir a proteção da qualidade das origens de água para consumo humano e a capacidade de recarga dos aquíferos - Promover a utilização sustentável dos recursos hídricos na região - Cumprir as metas estabelecidas para o abastecimento público e para o tratamento de águas residuais
Reequilíbrio territorial	Coesão territorial e fomentar o desenvolvimento das áreas mais desfavorecidas do interior da região	<ul style="list-style-type: none"> - Definir um sistema urbano equilibrado e coeso para promover o desenvolvimento dos centros urbanos das áreas do interior e consequentemente definir condições para o crescimento e reestruturação dos perímetros urbanos do interior - Definir um modelo de edificação em áreas rurais para apoio às atividades agrícolas, florestais e turísticas - Promover novas atividades económicas baseadas no aproveitamento dos produtos locais e o desenvolvimento turístico do interior de forma a apostar na diversidade da estrutura produtiva do interior - Promover um novo modelo de organização e gestão florestal para a resolução da problemática de incêndios

		<ul style="list-style-type: none"> - Criar incentivos para a fixação da população ativa, em particular de jovens
Estruturação urbana	Orientar o sistema urbano na perspetiva de melhorar a articulação com os espaços rurais	<ul style="list-style-type: none"> - Promover a urbanização faseada e programada e o planeamento e gestão integrada do litoral, de forma a descomprimir a ocupação urbanística das áreas litorais. - Definir uma nova política de implementação e de localização de empreendimentos turísticos segundo o modelo de Núcleos de Desenvolvimento Turístico - Realizar o ordenamento dos espaços rurais entendidos como espaços de usos múltiplos - Realizar o ordenamento na edificação para os núcleos e aldeias em espaços rurais - Promover a oferta de solo urbano em áreas rurais de forma a reorientar a procura de edificação - Delimitar unidades territoriais de ordenamento que, em função das suas especificidades, permitam distinguir e aplicar diferentes orientações específicas
Qualificação e diversificação do turismo	Melhorar a competitividade e a sustentabilidade do turismo, evoluindo para uma oferta de maior qualidade e maior diversidade de produtos turísticos	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar a imagem da região como elemento-chave para captar populações com diferentes perfis e origens geográficas - Diversificar e diferenciar os produtos de oferta turística e de lazer de forma a aumentar a oferta turística e compensar a pressão da procura sobre a orla costeira - Estabelecer orientações sobre o crescimento líquido da oferta do alojamento e o seu ritmo desejável - Adotar uma política de requalificação e reposicionamento da oferta de alojamento turístico classificado e não classificado - Proceder à definição regional da política nacional de expansão do mercado e golfe - Definir orientações de enquadramento estratégico, nomeadamente territorial, económico e ambiental e um programa de investimentos públicos para portos de recreio - Promover as atividades culturais e o turismo cultural
Salvaguarda e valorização do património cultural histórico-arqueológico	Reconhecer o potencial de aproveitamento deste recurso territorial	<ul style="list-style-type: none"> - Definir uma política regional de salvaguarda, conservação, restauro, recuperação, valorização e divulgação de monumentos, sítios arqueológicos e conjuntos urbanos e equipamentos - Reorganizar os programas de inventário do património regional - Implementar os inventários municipais do património existente em cada concelho e transpor o resultado para os respetivos planos municipais de ordenamento - Promover a qualidade dos museus e a quantidade/qualidade dos equipamentos associados - Reorientar e requalificar os programas de investigação, de inovação técnica e científica - Aumentar a oferta de roteiros turísticos - Inventariar e promover a salvaguarda e valorização do património arqueológico submerso, fluvial e costeiro - Construir uma rede de monumentos, conjuntos urbanos e sítios arqueológicos regional
Estruturação das redes de	Elementos estruturantes da	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar a hierarquia e especialização dos centros urbanos

equipamentos coletivos	reorganização territorial da região	<ul style="list-style-type: none"> - Articular as políticas de localização e dotação dos diferentes tipos de equipamentos estruturantes regionais e o modelo de áreas urbanas polinucleadas e policêntricas - Consolidar a rede regional de equipamentos coletivos municipais para suprimir as carências existentes
Estruturação das redes de transportes e logística	Melhorar a competitividade e equilíbrio territorial e melhor inserção nos espaços nacionais e europeus	<u>Transporte rodoviário</u> <ul style="list-style-type: none"> - Melhorar o desempenho – tempo de percurso – e as condições de segurança rodoviária e introduzir o conceito de gestão da mobilidade no que se refere à diferentes opções modais - Reduzir as acessibilidades marginais ao longo das principais via rodoviárias
		<u>Transporte ferroviário</u> <ul style="list-style-type: none"> - Definir, em termos de investimento, as ligações regionais ferroviárias prioritárias - Definir prioridades para a melhoria imediata de determinadas ligações: Faro/Tavira e Portimão/Lagos - Promover a ligação ferroviária entre o Algarve e a Andaluzia - Desenvolver o estudo da futura ligação em alta velocidade ferroviária (AVF)
		<u>Transporte aéreo</u> <ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a necessária evolução de capacidade e qualidade ao Aeroporto Internacional de Faro - Reforçar a capacidade de transporte aéreo em infraestruturas aeroportuárias
		<u>Transporte marítimo</u> <ul style="list-style-type: none"> - Melhorar as infraestruturas portuárias principais da região - Dotar os portos de Faro e Portimão de infraestruturas necessárias às trocas comerciais de mercadorias entre o Algarve e o resto do país, com a Europa e o resto do mundo - Promover a reabilitação urbana e portuária da Zona do Porto Comercial de Faro e a sua envolvente - Melhorar as infraestruturas do porto de Vila Real de Santo António com o intuito de assegurar as condições adequadas à vertente comercial em articulação com o futuro aeródromo
		<u>Transporte de combustíveis</u> <ul style="list-style-type: none"> - Assegurar o abastecimento regional de combustíveis por via marítima e ferroviária - Estudar o abastecimento de gás butano e propano e de gás natural em condições adequadas de estabilidade e segurança
		<u>Rede de ciclovias</u> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar e concretizar a rede re percursos cicláveis da região algarvia, de forma a desenvolver um conjunto de infraestruturas em interligação com a rede europeia de ciclovias
		<u>Rede logística</u> <ul style="list-style-type: none"> - Concretizar o sistema regional de logística e áreas de localizar empresarial apoiado em diversos centros de âmbito regional

Elaborado a partir de CCDR-Alg, 2007

